

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт экономики, управления и природопользования
кафедра финансов

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____ И.С. Ферова
подпись о
« _____ » _____ 2016 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

**УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ НА РЫНКЕ ЦЕННЫХ БУМАГ С
ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ХЕДЖИРОВАНИЯ**

направление 38.04.08 «Финансы и кредит»
(код и наименование направления)

магистерская программа 38.04.08.01 «Финансовые рынки»
код и наименование магистерской программы

Научный
руководитель

подпись, дата

к.э.н., доцент
должность, ученая степень

С.В. Кропачев

Выпускник

подпись, дата

И.П. Вельгушев

Красноярск 2016

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ НА РЫНКЕ ЦЕННЫХ БУМАГ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ ХЕДЖИРОВАНИЯ» содержит 75 страниц текстового документа, 2 приложения, 37 использованных источников.

РИСК, ОЦЕНКА, ХЕДЖИРОВАНИЕ, БИРЖА, ЦЕННАЯ БУМАГА, АКЦИЯ, ФЬЮЧЕРС, ОПЦИОН, РЕЗУЛЬТАТ, ИНВЕСТОР, РЕКОМЕНДАЦИИ

Объект исследования российский рынок ценных бумаг.

Цели исследования:

- Сбор и обобщение информации о существующих методах оценки рисков.
- Сбор и обобщение информации о существующих методах построения различных стратегий хеджирования.
- Систематизация собранной информации и разработка на ее основе методических подходов для выбора рациональной стратегии хеджирования, которая была бы приемлема для конкретного инвестора в той или иной ситуации.
- Апробирование полученных моделей с использованием реально обращающихся на российском рынке ценных бумаг акций крупных компаний, и производных финансовых инструментов для хеджирования: фьючерсов и опционов.

В результате проведения исследования были выявлены различия в особенностях хеджирования рисков ценных бумаг и ценных бумаг с низким уровнем риска.

В итоге был разработан ряд рекомендаций для консервативных и агрессивных инвесторов в отношении выбора методов хеджирования их рисков на рынке ценных бумаг.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Риски на рынке ценных бумаг.....	7
1.1 Понятие и сущность рисков.....	7
1.2 Виды рисков.....	10
2 Методические аспекты хеджирования.....	23
2.1 Хеджирование рисков пакета ценных бумаг с использованием классических методик.....	23
2.2 Разработка методических подходов для выбора рациональной стратегии хеджирования на основе классической методики.....	31
3 Практическое применение разработанных методических подходов на основе российских биржевых ценных бумаг.....	36
3.1 Расчет коэффициента бета для ценных бумаг с различной степенью риска.....	36
3.2 Хеджирование ценных бумаг с высокой степенью рыночного риска.....	42
3.3 Хеджирование ценных бумаг с низкой степенью рыночного риска.....	47
Заключение.....	68
Список использованных источников.....	73
Приложения А–Б.....	76-95

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время рынок ценных бумаг является одним из наиболее динамично развивающихся сегментов мирового финансового рынка. Мощный импульс развитию валютного и фондового международных рынков дали такие факторы, как переход к плавающим валютным курсам, ослабление государственного регулирования в финансовой сфере, продолжающийся быстрый рост международной торговли товарами и услугами, достижение нового уровня в компьютерной и телекоммуникационной технологии и другие процессы.

Российский рынок ценных бумаг является развивающимся рынком. Он характеризуется высокой нестабильностью и высокой степенью риска. Одним из способов устранения риска является использование производных финансовых инструментов для целей хеджирования, в том числе фьючерсов и опционов.

В работе исследованы существующие методы хеджирования рисков на рынке ценных бумаг при помощи различных производных финансовых инструментов, приведен их сравнительный анализ.

Актуальность исследования состоит в том, что на сегодняшний день управление финансовыми рисками является одним из важнейших аспектов рациональной работы на рынке ценных бумаг.

В настоящее время, при большом количестве работ, посвященных проблеме хеджирования сравнительно мало информации, посвященной сравнительной характеристике используемых для этих целей методик. А выбор верной методики для хеджирования является важным фактором для успешной реализации различных инвестиционных стратегий инвесторов, которые учитывают доходность и рисковость той или иной операции, связанной с хеджированием.

Конечными результатами исследования могут пользоваться инвесторы для реализации собственных инвестиционных целей в плане грамотного управления рисками на рынке ценных бумаг.

Целью работы является разработка методических подходов для выбора верной методики для построения стратегий хеджирования, которыми смогут воспользоваться инвесторы для управления рисками на рынке ценных бумаг.

В качестве основания для выбора подходящей методики хеджирования будет риск конкретной ценной бумаги, а также склонность к риску данного инвестора.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Сбор и обобщение информации о существующих методах оценки рисков.
2. Сбор и обобщение информации о существующих методах построения различных стратегий хеджирования.
3. Систематизация собранной информации и разработка на ее основе методических подходов, для выбора рациональной стратегии хеджирования, которая была бы приемлема для конкретного инвестора в той или иной ситуации.
4. Апробирование полученных моделей с использованием реально обращающихся на российском рынке ценных бумаг акций крупных компаний, и производных финансовых инструментов для хеджирования: фьючерсных и опционных контрактов.

Предметом исследования является способы управления рисками на фондовом рынке, в разрезе имеющихся в распоряжении пакетов акций, в зависимости от соотношения показателей риск/доходность, в зависимости от склонности инвестора к риску.

Объектом исследования являются риски на рынке акций и различные способы хеджирования рисков по данным бумагам, в разрезе коэффициента Бета, а также отраслевой специфики деятельности, на основе экспертных

наблюдений, чтобы подтвердить не случайность полученных в ходе исследования результатов.

Научная новизна работы состоит, что впервые было проведено исследование, связывающее используемые методики для хеджирования и степень риска, которую несет та или иная ценная бумага, а также апробирование полученных выводов на реально обращающихся на организованном рынке ценных бумагах и производных финансовых инструментов.

Практическая значимость работы в том, что результат исследования могут использовать инвесторы при формировании ими стратегий хеджирования, в зависимости от риска ценной бумаги.

В качестве информационной базы для практической реализации взяты теоретические цены маржируемых опционов и фьючерсов на российском рынке ценных бумаг.

В качестве методической основы используются методы, представленные в «методике расчета теоретической цены опциона и коэффициента «дельта», используемых на срочном рынке FORTS.

В качестве теоретической основы используются работы российских и зарубежных исследователей рынка опционов. Основную роль сыграли труды:Блэка и Шоулза, Кокса и Рубинштейна, Буренина.

Работа состоит из введения, 3 глав и заключения.

В первой главе рассматриваются сущность и классификация рисков на рынке ценных бумаг, а также их роль на современном финансовом рынке, эволюция их понимания, и рождение на их основе такого важного понятия, как страхование, или хеджирование.

Во второй главе рассматриваются существующие методы хеджирования на рынке ценных бумаг, и проводится разработка собственных методических подходов для выбора рациональной стратегии хеджирования, которая была бы приемлема для конкретного инвестора в той или иной ситуации в зависимости

рисковости конкретной ценной бумаги, а также склонности самого инвестора к риску;

В третьей главе рассматривается практическое применение моделей для хеджирования рисков на рынке ценных бумаг с использованием реально обращающихся на российском рынке ценных бумаг акций и производных финансовых инструментов. На основании полученных наблюдений, приведены практические рекомендации по выбору рациональной стратегии для хеджирования.

1 Риски на рынке ценных бумаг

1.1 Понятие и сущность рисков на рынке ценных бумаг

В общем случае под риском понимают возможность наступления некоторого неблагоприятного события, влекущего за собой различного рода потери (например, получение физической травмы, потеря имущества, получение доходов ниже ожидаемого уровня и т.д.)[3].

Существование риска связано с невозможностью с точностью до 100% прогнозировать будущее. Исходя из этого, следует выделить основное свойство риска: риск имеет место только по отношению к будущему и неразрывно связан с прогнозированием и планированием, а значит от него зависит принятие решений вообще.

Следуя вышесказанному, стоит также отметить, что категории риск и неопределенность тесно связаны между собой и зачастую употребляются как синонимы. Однако, между этими схожими понятиями есть определённые различия.

Во-первых, риск имеет место только в тех случаях, когда принимать решение необходимо (если это не так, нет смысла рисковать). Иначе говоря, именно необходимость принимать решения в условиях неопределённости порождает риск, при отсутствии таковой необходимости нет и риска.

Во-вторых, риск субъективен, а неопределённость объективна. Например, объективное отсутствие достоверной информации о потенциальном объёме спроса на производимую продукцию приводит к возникновению спектра рисков для участников проекта.

Например, риск, порожденный неопределенностью вследствие отсутствия маркетингового исследования для инвестиционного проекта, обращается в кредитный риск для инвестора (банка, финансирующего этот инвестиционный проект), а в случае не возврата кредита в риск потери ликвидности и далее в риск банкротства, а для реципиента этот риск трансформируется в риск непредвиденных колебаний рыночной конъюнктуры., причём для каждого из

участников инвестиционного проекта проявление риска индивидуально как в качественном, так и в количественном выражении [5].

Сам «риск», как следует из определения, обладает характерными свойствами:

1. Неопределённость. Риск существует тогда и только тогда, когда возможно не единственное развитие событий.
2. Ущерб. Риск существует, когда исход может привести к ущербу (убытку) или другому негативному (только негативному!) последствию.
3. Наличие анализа. Риск существует, только когда сформировано субъективное мнение «предполагающего» о ситуации и дана качественная или количественная оценка негативного события будущего периода (в противном случае это угроза или опасность).
4. Значимость. Риск существует, когда предполагаемое событие имеет практическое значение и затрагивает интересы хотя бы одного субъекта. Риск без принадлежности не существует.

Риск присутствует практически во всех сферах человеческой жизни, поэтому точно и однозначно сформулировать его невозможно, т. к. определение риска зависит от сферы его использования (например, у математиков риск это вероятность, у страховщиков это предмет страхования и т.д.). Неслучайно в литературе можно встретить множество определений риска.

В финансовых кругах риск — понятие, имеющее отношение к человеческим ожиданиям наступления событий. Здесь оно может обозначать потенциально нежелательное воздействие на актив или его характеристики, которое может явиться результатом некоторого прошлого, настоящего или будущего события. В обыденном использовании, риск часто используется синонимично с вероятностью потери или угрозы.[22]

В зависимости от основной причины возникновения (базисный или природный признак), риски делятся на следующие категории: природно-естественные, экологические, политические, транспортные и коммерческие.

Коммерческие риски представляют собой опасность потерь в процессе финансово-хозяйственной деятельности. Они означают неопределенность результата отданной коммерческой сделки.

По структурному признаку коммерческие риски делятся на имущественные, производственные, торговые, финансовые. Имущественные риски – это риски, связанные с вероятностью потерь имущества гражданина-предпринимателя по причине кражи, диверсии, халатности, перенапряжения технической и технологической систем и т.п.

Производственные риски – это риски, связанные с убытком от остановки производства вследствие воздействия различных факторов и, прежде всего, с гибелью или повреждением основных и оборотных фондов (оборудование, сырье, транспорт и т.п.), а также риски, связанные с внедрением в производство новой техники и технологии.

Торговые риски представляют собой риски, связанные с убытком по причине задержки платежей, отказа от платежа в период транспортировки товара, непоставки товара и т.п. [8].

В рыночной экономике постоянно наблюдаются изменения цен товаров, ценных бумаг, процентных ставок. Поэтому участники рынка ценных бумаг подвергаются риску потерь вследствие неблагоприятного развития конъюнктуры. Данный факт заставляет их, во-первых, прогнозировать будущую ситуацию, во-вторых, страховать свои действия.

Страхование или хеджирование состоит в нейтрализации неблагоприятных колебаний конъюнктуры рынка для инвестора / производителя или потребителя того или иного актива.

Хеджирование – это способ получения прибыли в процессе биржевой фьючерсной торговли, основывающийся на различиях в динамике цен реальных товаров и цен фьючерсных контрактов на этот же товар [11].

Цель хеджирования заключается в переносе риска изменения цены с одного лица на другое. Первое лицо именуют хеджером, второе – спекулянтом.

Хеджирование способно оградить хеджера от потерь, но в то же время лишает его возможности воспользоваться благоприятным развитием конъюнктуры.

Страхование предполагает выплату премии (цены, которую вы платите за страховой полис) (premium) во избежание убытков. Приобретая страховку, вы соглашаетесь пойти на гарантированные потери (страховой взнос, который выплачивается за полис) взамен вероятности понести гораздо больший ущерб, вполне вероятный в отсутствие страхового полиса [7].

Диверсификация – объединение и распределение риска. Диверсификация портфеля ценных бумаг означает распределение инвестиций между несколькими видами акций вместо концентрации их в одном из активов. Неустойчивость диверсифицированного портфеля в целом ниже, чем неустойчивость каждой из его составляющих.

Биржевая спекуляция – это способ получения прибыли в процессе биржевой фьючерсной торговли, базирующейся на различиях в динамике цен фьючерсных контрактов во времени, пространстве и на разные виды товаров.

В экономическом смысле и хеджирование, и биржевая спекуляция представляют собой просто спекуляцию, то есть способ получения прибыли, основывающийся не на производстве, а на разнице в ценах.

Под риском при осуществлении операций на рынке ценных бумаг понимается возможность наступления события, влекущего за собой потери для инвестора.

1.2 Виды рисков на рынке ценных бумаг

Инвестирование на рынке ценных бумаг не может не сопровождаться риском. Интуитивно каждый понимает под риском некую вероятность отклонения событий от среднего ожидаемого результата, и это верно. Однако часто таких представлений отнюдь не достаточно для успешной деятельности на современном рынке.

Всякое инвестирование в финансовые активы подразумевает существование некоторого неблагоприятного события, в результате которого:

- 1) будущий доход может быть меньше ожидаемого;

- 2) доход не будет получен;
- 3) можно потерять часть вложенного капитала – капитальной стоимости ценной бумаги;
- 4) возможна потеря всего капитала – всех вложений в ценную бумагу;
- 5) будет утерян и доход, и вложенный в ценную бумагу капитал.

В качестве допустимого риска можно принять угрозу потери части прибыли от предпринимательской деятельности на фондовом рынке. Критический риск сопряжен не только с потерей прибыли, но и потерей части или всей капитальной стоимости ценной бумаги.

Может ли инвестиция считаться нерискованной, если доход по этой инвестиции гарантирован? Нет, но риск этой инвестиции будет ниже. Итак, каждому виду инвестиции присущ собственный уровень риска. Его оценка и сопоставление с уровнем вероятного дохода показывают, что для различных видов инвестиций с одинаковым уровнем риска величина дохода различается. Однако одинаковый уровень дохода возможен при совершенно различных уровнях риска.

Инвестиционный риск связан с возможным распределением нормы дохода и рассчитанной вероятностью получения именно этой нормы дохода [24].

Вероятность поступления событий случайного характера, изменяющего норму дохода тем больше, чем длительнее инвестиция. Таким образом, риск – категория вероятностная, и его оценивают как вероятность уровня потерь того или иного вида. Каждый оператор (инвестор) устанавливает для себя приемлемую степень риска. Для понимания сущности риска необходимо знать его виды, определить их в качественном и временном отношении. Поэтому классификация отдельных видов риска рассматривается в соответствии с появлением и предпосылками их возникновения. Анализируя возможный риск, следует установить:

- 1) относится ли он к финансовому рынку в целом или имеет отношение только к его сектору – рынку ценных бумаг;

2) характерен ли он для рынка ценных бумаг в целом или имеет место только в отдельных регионах, областях, т.е. привязан к географическому местонахождению;

3) присущ ли он только определенной конкретной ценной бумаге или имеет отношение ко всем ценным бумагам в целом;

4) связан ли он с неправильным выбором ценных бумаг для инвестирования;

5) вызван ли он сервисным (техническим) обслуживанием операций с ценными бумагами. Данный подход к риску позволяет сделать вывод, что он прежде всего зависит от системы фондового рынка, поэтому его следует называть системным.

6) Величину риска нельзя изменить, применяя тактику диверсификации, т.е. вложения в различные виды ценных бумаг. Поскольку системный риск как риск падения рынка ценных бумаг в целом присущ всем обращающимся на нем фондовым ценностям, то он является недиверсифицируемым, т.е. не снижается при изменении или расширении направления вложений. Таким образом, уровень системного риска можно считать начальным при любых вложениях в ценные бумаги [16].

Вторым видом риска можно считать диверсифицируемый (несистемный) риск. Он связан с особенностями каждой конкретной ценной бумаги, квалификацией операторов, работающих с ценными бумагами, применяемой системой расчетов.

Диверсифицируемый риск для данной ценной бумаги зависит также от условий выпуска и обращения, т.е. определяется возможностью наступления событий, изменяющих величину предполагаемого дохода. Следует отметить, что риски переплетаются, концентрируясь в какой-либо ценной бумаге или в действиях операторов рынка. Поэтому важно установить составляющие двух видов инвестиционного риска. Рассмотрим системный риск и его следующие разновидности.

Системный (недиверсифицируемый) риск связан с рынком, на котором работает оператор. Поскольку отечественный рынок ценных бумаг пока еще не позволяет большинству его участников работать в режиме международного рынка ценных бумаг, то его можно рассматривать как целостную систему рынка ценных бумаг.

Инфляционный риск. Покупая ценные бумаги, инвестор испытывает воздействие инфляции. В результате доходы, получаемые инвесторами от ценных бумаг, обесцениваются с точки зрения реальной покупательной способности, и инвестор несет потери.

Риск законодательных изменений. В обществе всегда существует возможность радикального изменения курса, особенно при избрании нового президента, парламента. Думы, правительства. А, следовательно, возможность:

- 1) отказа правительства выполнять ранее принятые обязательства по определенным фондовым инструментам или задержка в исполнении этих обязательств (чеки «Урожай», целевой беспроцентный займ 1990 г., внутренний займ 1982 г., военные займы и т.д.);
- 2) перерегистрации выпусков ценных бумаг;
- 3) изменения инвестиционного климата при введении новых налоговых, торговых и иных правил. Это риск, появляющийся при внесении изменений в законодательную базу, а также курса реформ [7].

Процентный риск. Финансовый рынок характеризуется колебанием движения рыночной цены, т.е. изменением процента. Таким образом, оперируя на рынке ценных бумаг, нельзя не испытывать влияние кредитного, валютного и иных секторов финансового рынка, которые определяют общий процент по вложенным в финансовые активы средствам. Риск на рынке «быков» и «медведей» является неотъемлемой чертой фондового рынка и возникает при чередовании периода повышающего тренда фондового рынка («рынка быка») и понижающего тренда («рынка медведя»). Появление потерь, связанных с изменением тенденции в движении рынка, представляет собой составляющую

часть рыночного риска, т.е. риска потерь от снижения стоимости ценной бумаги в связи с общим падением рынка [15].

Риск военных конфликтов представляет собой военные действия, проводимые на той или иной территории и приводящие к нарушению функционирования организованных рынков, в том числе и фондовых. Как правило, государство приостанавливает работу бирж, запрещает сделки с ценными бумагами и т.д.

Составляющие несистемного (диверсифицированного) риска более сложные. В нем выделяют риски: объектов инвестирования, направлений инвестирования, селективный и технический, которые, в свою очередь, также, подразделяются на определенные виды.

Риск объекта инвестирования в основном зависит от эмитента и определяется уровнем его доходности и способностью к выплате дохода по ценной бумаге. Таким образом, риск объекта инвестирования зависит от возможности наступления события случайного характера и потерь от вложений в ценные бумаги данного эмитента [5].

Бизнес-риск возникает в связи с отклонением от ожидаемых результатов деятельности предприятия и связан с активной частью баланса. Этот риск на уровне отдельно взятой фирмы оценивается при экспертном анализе финансового состояния компании-эмитента ценных бумаг, организованных условий и позиций инвестора на рынке. При проведении исследований на уровне отдельных фирм крупнейшие рейтинговые агентства ориентируются на следующие показатели в расчете на одну акцию: продажа (оборот), общий доход, амортизация, уплаченные налоги, зарплата работников, рабочий капитал и капиталовложение (затраты на приобретение). Кроме того, ими учитываются такие показатели, как отношение цены к прибыли, дивиденды в процентах к сумме продаж, прирост дивидендов, прирост прибыли к активам.

Финансовый риск возникает по результатам вложений предприятия-эмитента, т.е. связан с эффективностью управления пассивом баланса. Риск невыплаты дивидендов является частным случаем общего вида. Риск,

связанный с индивидуальным положением инвестора в компании, анализируется в основном по двум позициям:

1) права, предоставляемые инвестору: уровень дивидендов, количество выплат, имеет ли инвестор право голоса при решении важнейших вопросов стратегии, приоритетность его требований по отношению к держателям других ценных бумаг данной компании;

2) рыночная позиция данной акции: ее популярность, объем выпуска, дополнительные и последующие выпуски, история обращения на рынке. Как правило, невыплата дивидендов связана не с отсутствием прибыли а с нежеланием администрации их выплачивать и невозможность для отдельного акционера потребовать выплаты.

Риск предприятия связан с типом стратегии поведения предприятия на рынке. Данное предприятие может быть консервативного типа (т.е. оно не придерживается стратегии расширения и универсализации, а использует выгоду от максимальной специализации своих работ, качества предоставляемой продукции (услуг), сотрудничества со стабильной клиентурой). Предприятию агрессивного типа (выбравшего путь расширения и универсализации, освоения новых типов технологий и продуктов) присущ другой тип риска. Предприятие умеренного риска сочетает в себе консервативный и агрессивный типы риска [6].

Управленческий риск определяется квалификацией менеджеров, осуществляющих управление предприятием. Ошибки, допущенные бизнес-менеджером, могут привести к ущербу тех, кто вложил средства ценные бумаги данного эмитента.

Риск ликвидности связан с возможностью потерь при реализации ценных бумаг из-за изменения оценки ее качества. Снижение предполагаемой цены реализации ценной бумаги или изменение размера комиссионных за его реализацию представляют собой источник риска ликвидности. Неликвидные активы, как правило, не являются высокодоходными и требуют существенного снижения цены при реализации [8].

Кредитный риск – риск того, что выпустивший ценные бумаги окажется не в состоянии платить по ним. Предварительный анализ кредитоспособности клиента существенно снижает кредитный риск.

Валютный риск связан с вложением в ценные бумаги, деноминированные в иностранной валюте, и возникает при изменении курса валюты. Конвертируемый риск появляется при переводе облигаций или привилегированных акций в простые акции.

Промышленный риск представляет собой риск, при котором различные компании, конкурирующие между собой с целью изыскания новых рынков сбыта для однородных товаров, при завоевании рынка затрачивают дополнительные финансовые ресурсы, что снижает доходность инвестиций: при расширении сектора продаж эти затраты окупаются, в противном случае появляется источник инвестиционного риска.

Катастрофический риск, приводящий к банкротству, потери инвестиций или даже имущества предпринимателя, является результатом крупных ошибок предпринимателей и редко рассматривается в качестве инвестиционных решений.

Большое значение в выборе объекта и области инвестирования играет география вложений, которая подразумевает страновой и региональный риски.

Страновой риск – риск вложения в ценные бумаги стран с неустойчивым фондовым положением. Страновой риск анализируется при инвестициях в фондовые ценности иностранных государств. При этом оцениваются риски: политические, социальные, экономические, регистрации прибыли, а также налоговый климат и так далее. Политический риск возникает и усиливается из-за эксплуатации сильной политической группы по сравнению с более слабой группой [17].

Внешние инвесторы сталкиваются с международным политическим риском в том случае, если происходит изъятие из обращения активов и одновременное контролирование валютного обмена, в связи с чем иностранные инвесторы не могут забрать свой капитал. Их также отпугивают несоразмерные

налоги, пошлины, требования, которые местные власти им выдвигают, риск вложения средств в ценные бумаги эмитентов, находящихся под юрисдикцией страны с неустойчивым социальным и экономическим положением. Поэтому большое значение в развитии экономики и особенно законодательства страны играет гарантия самого государства.

Региональный риск возникает не только в связи с различным экономическим положением районов, уровнем развития фондового рынка, технологией торговли ценными бумагами, взаимосвязью с центральными фондовыми рынками, но и с особенностями налогового климата, действий местной администрации и т.д. В частности, к немаловажным факторам риска можно отнести экологическое положение в регионе: возможность аварий, экологических катастроф.

Отраслевой риск связан с особенностями отдельных отраслей. Анализ отраслевого риска состоит из трех частей:

1) определение стадии жизненного цикла: а) отрасли, подверженные циклическим колебаниям; б) менее подверженные циклическим колебаниям; в) стабильно работающие; г) быстро растущие молодые отрасли;

2) установление позиции отрасли в отношении делового цикла и макроэкономических условий;

3) качественный анализ и прогнозирование перспектив развития отрасли. В качестве исходной информации используются объем продаж, доходы, дивиденды, социологические исследования по инновации на предприятиях данной индустрии. Для инвестора наиболее благоприятным является вложение в ценные бумаги корпораций тех отраслей, которые находятся в стадии расширения, во время которой стабильные и высокие дивиденды сочетаются с относительно низким уровнем риска. Оценка цикличности развития отрасли основана на сравнении ее динамики развития с общеэкономическими тенденциями.

4) Данный анализ позволяет предвидеть дальнейшие события в зависимости от прогнозирования роста процентных ставок и

общэкономической конъюнктуры. По указанным материалам делаются выводы о перспективности вложения средств в предприятия данной отрасли и о риске, который несет инвестор, вкладывая свои средства в корпорации, занимающиеся данным видом деятельности.

Отраслевые риски проявляются в изменениях инвестиционного качества и курсовой стоимости ценных бумаг, соответствующих потерях для инвестора, в зависимости от принадлежности отрасли к тому или иному типу и правильности оценки инвесторами данных факторов. Таким образом, отраслевой риск связан со спецификой отрасли промышленности, сельского коммунального хозяйства или сферы обслуживания.

Деятельность оператора на рынке ценных бумаг также порождает риски, например оператор, неверно осуществляющий селекцию или выбор ценных бумаг во временном или качественном аспекте. Комбинация ценных бумаг в портфеле должна оптимальным образом обеспечивать цель портфельного инвестирования. Например, при минимаксной модели портфеля – максимальный доход при минимальном риске. Наилучший результат может дать только определенный подбор ценных бумаг. Всегда существует риск, при котором оператор, менеджер портфеля не обеспечат его качественного формирования.

Временной риск – это риск выпуска, покупки или продажи ценной бумаги в неоптимальное время, что обуславливает вероятность определенных потерь. Известное правило работы с ценными бумагами гласит: «Нельзя покупать ценные бумаги при самом высоком курсе, а продать при самом низком». Приближение к максимальному значению курсов служит сигналом к продажам («время продаж»), а минимальному – к покупкам («время покупок»). Продажа и иные периоды влекут за собой риски.

Технический риск связан с сервисным обслуживанием операций с ценными бумагами. Он включает следующие разновидности.

1) Риск поставки – невыполнение обязательств по поставке ценной бумаги, поставка не принадлежащей продавцу ценной бумаги. Поскольку

многие акции существуют лишь в форме записей, то весьма распространенной разновидностью риска поставки является не включение в реестр держателей ценных бумаг.

2) Риск платежа – это обратная сторона риска поставки. Действующая система расчетов позволяет не платить в течение определенного периода времени за приобретение фондовых ценностей.

3) Клиринговый риск представляет собой риск, возникающий в связи с ошибками в исчислении чистой позиции; переводе денег и т.д., т.е. при функционировании клиринговой системы.

4) Операционный риск в современных условиях в основном связан с непрофессионализмом технического персонала, осуществляющего поручения с допускаемыми нарушениями в технологии операций с ценными бумагами; возможен и как риск потерь в результате сбоя в работе компьютерных систем.

5) Риск перевода определяется возможностью страны перевести средства в конвертируемой валюте. Ранее были перечислены далеко не все виды риска, возникающие при финансовых инвестициях на фондовом рынке [13].

Кроме вышеприведенной классификации риска существуют и иные классификаторы. Например, считается, что риск, существующий на рынке ценных бумаг, можно классифицировать по уровню оценки, причинам возникновения и последствиям. При этом каждый из выделенных видов риска оцениваются по-разному. Риск по уровню оценки подразделяется на:

- 1) общегосударственный;
- 2) отраслевой;
- 3) фирменный;
- 4) связанный с положением отдельного инвестора.

По результатам комплексного анализа делаются выводы об инвестиционной привлекательности данного вида вложений в сравнении с альтернативными вариантами вложений с позиций отраслевого, внутрифирменного и индивидуального рисков инвестора.

Поскольку подобный анализ достаточно дорогой и сравнительно длительный, он производится не всегда, а только при решении стратегических вопросов инвестирования (например, приобретении контроля над акционерным обществом, организации подписной компании, рейтинговой оценки) [11].

Риск по причинам возникновения часто подразделяют на функциональный, денежный, социально-правовой, инфляционный, риск ликвидности рыночный.

Функциональный риск связан с неправильным предвидением цен и издержек, ошибками в управлении портфелями и т.п.

Денежный риск возникает в результате возможного падения спроса на данный вид ценных бумаг, который является объектом инвестирования. Денежный риск зависит от колебания процентных ставок и имеет два источника: снижение доходности ценных бумаг и обесценение капитала, вложенного в данную ценную бумагу вследствие появления более привлекательных альтернативных вложений.

Инфляционный риск состоит в возможности того, что инфляция опередит по своим темпам рост доходов по ценным бумагам. Наконец, социально-правовой риск означает нестабильность «правил игры», которые действуют на фондовом рынке: налогообложения, политической ситуации, законодательных гарантий и т.п.

Оценив каждый из указанных видов риска можно в целом составить представление о перспективах инвестора на данном рынке. По своим последствиям риск подразделяется на риск прекращения деятельности (например, вследствие банкротства, неплатежеспособности, бесперспективности геологического объекта, и др.) и вариационный, обусловленный изменчивостью доходности по ценным бумагам.

Риск банкротства и неплатежеспособности компании связан с рейтингом выпускаемых ею ценных бумаг. Его существование приводит к тому, что уровень процентной ставки дисконта при расчете ориентировочной цены увеличивается на величину дополнительной премии независимо от того,

изменяется ли доходность ценной бумаги или остается постоянной. Риск вариационный состоит в том, что действующая компания может по своим ценным бумагам выплачивать больший или меньший доход [21].

Таким образом, ожидания инвесторов относительно будущих дивидендов и роста курсовой стоимости могут оправдаться в большей или меньшей степени. Поскольку этот риск связан с отклонениями фактических значений доходности относительно ожидаемых, то он при статическом моделировании цены акции рассчитывается как дисперсия, коэффициент вариации среднеквадратического отклонения возможных значений доходности в будущем при наиболее вероятном значении этого показателя.

Вариационный риск подразделяется на систематический и несистематический. Систематический связан с общерыночными колебаниями цен и доходности. Несистематический отражает изменчивость доходности данной ценной бумаги и обусловлен спецификой спроса и предложения на конкретную акцию или облигацию[12].

Классификация риска по последствиям на практике используется для того, чтобы оценить, какой должна быть доходность интересующей нас ценной бумаги. Одно из фундаментальных положений инвестиционного анализа состоит в том, что более высокий риск должен компенсироваться более высокой ставкой. Вопрос, таким образом, ставится так: требуется определить, насколько должна быть повышена доходность по акции или иной ценной бумаге, чтобы компенсировать данный уровень риска [21]. Значительная часть процессов, происходящих в рыночной экономике, не поддается априорному оцениванию, т.е. заведомому суждению о будущих результатах. Единственный способ научного предвидения в этих случаях заключается в статистическом анализе рынка, дающем возможность на основании прошлых результатов обнаружить устойчивые тенденции и количественные взаимосвязи отдельных рыночных звеньев и элементов.

В методологическом отношении базой такого анализа являются вероятностно-статистические методы, которые, как известно, оперируют

приближенными характеристиками и условными допущениями. Поэтому все оценки, полученные на их базе, в определенной степени условны.

Для определения риска можно воспользоваться статистическим экспертным и комбинированным методами. Суть статистического метода заключается в том, что изучается статистика потерь и прибылей, имевших место при данном и аналогичном инвестиционных решениях, устанавливается величина и частность получения той или иной экономической отдачи, а затем проводится вероятностный анализ и составляется прогноз для будущего инвестиционного проекта. Экспертный метод может быть реализован путем обработки мнений опытных предпринимателей и менеджеров.

Наиболее приемлемым для практического применения является комбинированный метод, сочетающий расчет показателей и экспертную оценку вариантов инвестиционных решений [22].

2 Методические аспекты хеджирования

2.1 Хеджирование рисков портфеля ценных бумаг с использованием классических методик

Современной экономике свойственны значительные колебания цен на многие виды товаров. Производители и потребители заинтересованы в создании эффективных механизмов, способных защитить их от неожиданных изменений цен и минимизировать неблагоприятные экономические последствия.

Хеджирование (от англ. hedge — страховка, гарантия) — открытие сделок на одном рынке для компенсации воздействия ценовых рисков равной, но противоположной позиции на другом рынке. Обычно хеджирование осуществляется с целью страхования рисков изменения цен путём заключения сделок на срочных рынках [31].

Хеджирование — комплекс мер, направленных на минимизацию финансовых рисков при заключении сделок.

Сущность хеджирования заключается в покупке или продаже фьючерсных или опционных контрактов одновременно с продажей или покупкой базисного актива с тем же сроком поставки, а затем проведения обратной операции с наступлением дня поставки. Хеджирование способно оградить хеджера от больших потерь, но в то же время либо полностью лишает его возможности воспользоваться благоприятным развитием конъюнктуры, либо снижает его прибыль.

Хеджирование бывает полным или частичным. Полное хеджирование полностью исключает риск потерь, частичное хеджирование осуществляет страховку только в определенных пределах. Для хеджирования своей позиции инвестор должен определить размер возможных расходов и необходимое число контрактов, которое требуется купить или продать. Так как хеджирование является делом дорогим и сложным, то требуется проведение большого объема вычислений при оценке полных расходов на хеджирование и при сравнении альтернативных способов хеджирования.

Наиболее часто встречающийся вид хеджирования — хеджирование фьючерсными контрактами. Зарождение фьючерсных контрактов было вызвано необходимостью страхования от изменения цен на товары. Первые операции с фьючерсами были совершены в Чикаго на товарных биржах именно для защиты от резких изменений конъюнктуры рынка.

До второй половины XX века хеджирование (данный термин был уже тогда закреплён в некоторых нормативных документах) использовалось исключительно для снятия ценовых рисков. Однако, нужно заметить, что целью хеджирования является не снятие рисков, а их оптимизация.

Механизм хеджирования заключается в балансировании обязательств на наличном рынке (товаров, ценных бумаг, валюты) и противоположных по направлению на фьючерсном рынке.

Помимо операций с фьючерсами, операциями хеджирования могут считаться и операции с другими срочными инструментами: форвардными контрактами и опционами. Продажа опциона согласно нормам МСФО не может признаваться операцией хеджирования[8].

Результатом хеджирования является не только снижение рисков, но и снижение возможной прибыли.

Различают хеджирование покупкой и продажей. Хеджирование покупкой (хедж покупателя, длинный хедж) связано с приобретением фьючерса, что обеспечивает покупателю страхование от возможного повышения цен в будущем. При хеджировании продажей (хедж продавца, короткий хедж) предполагается осуществить продажу на рынке реального товара, и в целях страхования от возможного снижения цен в будущем осуществляется продажа срочных инструментов.

Целью хеджирования (страхования рисков) является защита от неблагоприятных изменений цен на рынке акций, товарных активов, валют, процентных ставок, и прочее. Например, инвестор имеет в портфеле акции «Газпрома», но остерегается снижения цен на этот инструмент, поэтому он открывает короткую позицию по фьючерсу на «Газпром» или

покупает опцион пут, и таким образом страхуется от падения цен на этот актив[16}.

Типы хеджирования:

1) Классическое (чистое) хеджирование. Хеджирование путём открытия противоположных позиций на рынке реального товара и фьючерсном рынке. Например, заключается контракт на поставку пшеницы. Но урожай ещё не вырос, есть риск сорвать контракт. Для минимизации рисков покупается опцион на поставку аналогичной партии пшеницы по аналогичной цене. Первый вид хеджирования, который применялся торговцами сельскохозяйственной продукцией в Чикаго (США).

2) Полное и частичное хеджирование. Полное хеджирование предполагает страхование рисков на фьючерсном рынке на полную сумму сделки. Данный вид хеджирования полностью исключает возможные потери, связанные с ценовыми рисками. Частичное хеджирование страхует только часть реальной сделки.

3) Предвосхищающее хеджирование. Предвосхищающее хеджирование предполагает покупку или продажу срочного контракта задолго до заключения сделки на рынке реального товара. В период между заключением сделки на срочном рынке и заключением сделки на рынке реального товара фьючерсный контракт служит заменителем реального договора на поставку товара. Также предвосхищающее хеджирование может применяться и путем покупки или продажи срочного поставочного товара и его последующее исполнение через биржу. Данный вид хеджирования наиболее часто встречается на рынке акций.

4) Селективное хеджирование. Селективное хеджирование характеризуется тем, что сделки на фьючерсном рынке и на рынке реальных товаров различаются по объему и времени заключения.

5) Перекрестное хеджирование. Перекрестное хеджирование характеризуется тем, что на фьючерсном рынке совершается операция с контрактом не на базовый актив рынка реального товара, а на другой

финансовый инструмент. Например, на реальном рынке совершается операция с акцией, а на фьючерсном рынке с фьючерсом на биржевой индекс.

б) Хеджирование и рехеджирование опционов. Открытие позиций с активом, являющимся базовым для уже открытых позиций по опционам, с целью снижения ценового риска покупателя или продавца опционов. Такая общая позиция называется хеджированной покупкой или соответственно продажей опционов. Однако такое состояние не является постоянным. Изменение цен базового актива или цен опционов часто требует дополнительных корректирующих сделок по покупке или продаже базового актива с целью достижения нового хеджированного состояния — такие действия называются рехеджированием опционов [31].

По используемым инструментам, хеджирование можно разделить на:

1) Хеджирование фьючерсным контрактом заключается в открытии временной позиции на фьючерсном рынке, которая близка по параметрам и противоположна по сути позиции инвестора на наличном рынке и защищает его от рыночного риска.

Хеджирование основывается на предположении о близком к параллельному движением наличной цены базисного актива и фьючерсной цены. Любая попытка уменьшить риск потерь с помощью хеджирования фьючерсными контрактами должна принимать во внимание отношение наличной цены базисного актива к фьючерсной цене, определяющее прибыль или убытки от хеджа.

Финансовые фьючерсы служат удобным инструментом страхования для банков, пенсионных фондов и других финансовых институтов по сравнению с альтернативными способами хеджирования. В настоящее время существует возможность открытия и закрытия фьючерсных позиций на биржах разных стран мира. Этот "взаимный зачет" очень привлекателен для многих многонациональных организаций, которые используют фьючерсные сделки для ограничения риска на всемирной основе. Выигрыши/потери инвестора при хеджировании фьючерсным контрактом характеризуются базисным риском, то

есть риском, связанным с разницей между наличной ценой базисного актива и фьючерсной ценой в момент окончания хеджирования.

Традиционно имеются два существенных соображения при решении вопроса о том, какой фьючерсный контракт лучше всего подходит для хеджирования в конкретной ситуации - это соотношение между базисным риском и ликвидностью. Пользование контрактами, предлагающими достаточную ликвидность, может приводить к недопустимому базисному риску и наоборот.

К хеджированию продаж фьючерсного контракта инвестор прибегает, если в будущем планирует продать некоторый актив, которым он владеет в настоящее время или собирается его вскоре получить и хеджирование защищает от возможного падения цены актива. Если инвестор собирается в будущем приобрести какой-либо актив, он использует хеджирование покупкой фьючерсного контракта и хеджирование защищает от роста цены актива.

Обычно открытые фьючерсные позиции закрываются путем оффсетной сделки до даты поставки, так как большинство страхующихся при приближении этой даты теряет необходимость в страховании, а торговля их базисными активами производится на спотовом (наличном) рынке.

На практике хеджирование посредством фьючерсного контракта из-за его сильной стандартизации не всегда может полностью исключить риск потерь, так как актив, торгуемый на спотовом рынке, может несколько отличаться от предмета фьючерсного контракта и сроки фьючерсного контракта могут не полностью соответствовать срокам купли-продажи актива на спотовом рынке.

Общее правило выбора фьючерсного контракта по времени его истечения: инвестор должен свести к минимуму время между окончанием хеджа и поставкой по фьючерсному контракту. Месяц поставки должен располагаться позже окончания хеджирования.

Распорядитель портфеля, имеющего большое количество акций в различных компаниях, подвержен риску, что рынок в целом упадет (в смысле цен). Он в состоянии снизить этот риск, продав фьючерсные контракты на

индекс акций, равные по стоимости наличной стоимости его портфеля. Если рынок упадет, стоимость портфеля будет защищена, поскольку убытки будут компенсированы прибылью на фьючерсном рынке. Аналогичным образом, если рынок поднимется, то на фьючерсном рынке будут убытки, но они будут компенсированы соответствующей прибылью в стоимости акций. Для организации хеджирования с помощью индексного фьючерса необходимо предварительно определить часть стоимости портфеля, для которой желательно хеджирование, и рассчитать коэффициент β портфеля, т.е. меру ожидаемого изменения в стоимости портфеля в ответ на любые изменения индекса.

Основной довод для существования и роста рынка процентных фьючерсов заключается в необходимости защиты займа от неблагоприятного движения банковских процентных ставок. Сильная изменчивость процентных ставок увеличивает финансовый риск бизнесменов. Держатель государственных облигаций, ожидающий рост банковских процентных ставок или будущую распродажу облигаций по сниженным ценам может продать фьючерсы на государственные облигации, чтобы защитить себя от падения стоимости облигаций. Торговый агент по денежному рынку, который намерен внести через некоторое время определенное количество облигаций в качестве уплаты долга, может купить облигационные фьючерсы для того, чтобы защитить себя от риска снижения процентных ставок на оставшееся время до покупки облигаций.

Финансовый результат от операции хеджирования определяется по формуле:

$$\text{Prof} = M_s (S_{T_s} - S_0) + M_f K_f (F_0 - F_{T_s})_{(1)}$$

где:

S_t - текущая цена единицы актива;

F_t - текущая фьючерсная цена;

T_s - срок продажи актива на спот-рынке;

M_s - размер актива;

M_f - размер фьючерсного контракта;

K_f - число проданных фьючерсных контрактов.

$$b_{T_s} = S_{T_s} - F_{T_s} \quad (2)$$

где:

b_{T_s} - риск, связанный с неполным покрытием хеджированием всей стоимости актива.

2) Хеджировать с помощью опционного контракта актив от падения цены. Если наличная позиция страхуется от повышения цены, то продается опцион продажи или покупается опцион купли.

Принимая решение о хеджировании наличной позиции с помощью той или иной опционной стратегии, в случае альтернативных вариантов инвестор должен подсчитать затраты, связанные с каждой стратегией и выбрать наиболее дешевую из них.

При определении стоимости хеджирования следует учитывать комиссионные за покупку-продажу опциона и актива, а также возможность разместить полученные средства при подписке опциона под безрисковый процент на требуемый срок, неполученный безрисковый процент на сумму премии при покупке опциона и неполученные дивиденды при продаже акций.

Если управляющий портфелем акций хочет хеджировать стоимость портфеля от риска падения рынка, но надеется оставить возможность участия в прибыли при движении рынка вверх, он может открыть длинную позицию в опционе продажи "при деньгах" на индексный фьючерсный контракт.

Если по окончании хеджа фьючерсная цена не изменится или возрастет, то опцион истекает ничем не стоящим и полная премия является расходом на страхование. Если же фьючерсная цена упадет на несколько пунктов, то опцион истекает "в деньгах" и рост опционной премии покрывает часть убытков в стоимости портфеля.

Если инвестор ожидает повышения долгосрочных банковских процентных ставок, то для возмещения возможного снижения стоимости своего портфеля долгосрочных государственных облигаций он может купить опционы купли на 30-летние облигации.

Напомним, что премии опционов, основанных на процентной ставке, двигаются в одном направлении с процентными ставками, в то время как цены базисных векселей и облигаций - в противоположном.

При покупке опционов купли, основанных на доходности, инвестиции будут защищены от больших потерь, не исключая роста стоимости портфеля при снижении процентных ставок. Прибыли/убытки от полного хеджирования портфеля облигаций рассчитываются по формуле

$$\text{Prof} = M(S_{t^*} - S_0 + (10r_{t^*} - K)^+ - \text{Pr}^{\text{call}}) \quad (3)$$

где

S_t - текущая цена облигации с номинальным значением

r_t - текущая доходность к погашению.

Валютный опцион является формой страхования валютных рисков, защищающей покупателя от риска неблагоприятного изменения обменного курса сверх оговоренной цены исполнения опциона и дающей ему возможность получить доход в случае, если обменный курс меняется в благоприятном для него направлении относительно цены исполнения.

Начальное развитие рынка валютных опционов было в основном связано с потребностью валютных хеджеров в новом инструменте управления обменным курсом. Опционы предоставили эту возможность управления изменениями курса с правом перевода курсового риска, когда это необходимо.

Если валютная позиция не хеджирована, то стоимость соответствующего актива будет колебаться вместе с изменениями спот-курса. Фьючерсное хеджирование зафиксирует твердый курс, что защитит стоимость активов от неблагоприятных изменений обменного курса, но в то же время исключит возможность выигрыша от благоприятных изменений обменного курса.

Опционное хеджирование зафиксирует курс и в то же время в обмен на премию оставит возможность выигрыша от благоприятного движения курса.

Одним из способов страхования при короткой продаже акций служит покупка опциона купли. При этом хеджируется только рост курса акций, но нет защиты от дополнительных требований маржи. Соответственно, прибыль от короткой продажи уменьшается на премию опциона. Прибыли/убытки от полного хеджирования короткой продажи рассчитываются по формуле

$$\text{Prof} = \text{Prof}^{\text{short}} + \text{Prof}^{\text{call}} = M \left(S_0 - S_{t^*} - \text{Proc}^{\text{short}} + (S_{t^*} - K)^+ - \text{Pr}^{\text{call}} \right) \quad (4)$$

а максимально возможные убытки по формуле:

$$\text{Loss} = M \left(K - S_0 + \text{Proc}^{\text{short}} + \text{Pr}^{\text{call}} \right) \quad (5)$$

При хеджировании длинной позиции владельца акций покупкой опциона продажи прибыли/убытки от полного хеджирования рассчитываются по формуле

$$\text{Prof} = \text{Prof}^{\text{long}} + \text{Prof}^{\text{put}} = M \left(S_{t^*} - S_0 + \text{Div}_{t^*} + (K - S_{t^*})^+ - \text{Pr}^{\text{put}} \right) \quad (6)$$

В том случае, если нет возможности использовать производные финансовые инструменты для конкретной бумаги, используются опционные индексные фьючерсы и опционы. Для этих целей используется коэффициент хеджирования, или коэффициент бета, показывающие изменчивость данного финансового инструмента по сравнению с рынком.

$$\beta = \text{COV}_{\text{Акция; Индекс}} / \sigma_{\text{Индекс}}^2 \quad (7)$$

2.2 Разработка методических подходов к хеджированию на основе классической методики

В целом же хеджирование можно разделить на 3 категории:

1) Хеджирование при помощи фьючерсных контрактов. Осуществляется путем открытия короткой позиции по фьючерсному контракту на соответствующее количество базового актива. При этом инвестор, как правило,

зарабатывает рыночную ставку процента, за счет изменения стоимости фьючерсного контракта по отношению к базовому активу, при этом теряя процент от возможности альтернативного вложения. То есть результат от стратегии довольно близок к нулю, так как получаемый доход близок к существующий безрисковой ставке процента. Однако, стратегия может дать положительный экономический эффект, в случае существенного расхождения фьючерсной цены и цены базового актива. Также данная стратегия применима с учетом ожидания дивидендов.

Результат операции можно описать так:

$$\text{Prof/loss} = P_s - P_b + F_b - F_s + C + \% (8)$$

где:

Prof/loss – финансовый результат от операции;

P_s - цена продажи базового актива;

P_b - цена покупки базового актива;

F_b - цена покупки фьючерсного контракта;

F_s - цена продажи фьючерсного контракта;

C – комиссионное вознаграждение за проведение операции;

$\%$ - процента по альтернативным безрисковым вложениям.

2) Хеджирование при помощи опционных контрактов с полным покрытием. Осуществляется покупки опциона call на соответствующее количество базового актива. Если в предыдущей стратегии результат операции был приблизительно нулевыми, то в данной стратегии мы рискуем премией по опциону. Прибыль не ограничена. Также существует зависимость от изменения волатильности на рынке, что может существенно повлиять на стоимость опционных контрактов.

Результат операции можно описать так:

$$\text{Prof/loss} = P_s - P_b - O_s + O_b + C + \% (9)$$

где:

Prof/loss – финансовый результат от операции;

P_s - цена продажи базового актива;

Pb - цена покупки базового актива;

Ob - цена покупки опционного контракта;

Os - цена продажи опционного контракта;

C – комиссионное вознаграждение за проведение операции;

% - процента по альтернативным безрисковым вложениям.

3) Хеджирование при помощи опционных контрактов на основе чувствительности стоимости опционов к изменению стоимости базового актива (дельта опциона).

Результат операции для опциона на основе чувствительности стоимости опционов к изменению стоимости базового актива (дельта опциона):

$$\text{Prof/loss} = P_s - P_b - O_s/d + O_b/d + C + \%(10)$$

где:

Prof/loss – финансовый результат от операции;

P_s - цена продажи базового актива;

P_b - цена покупки базового актива;

O_b - цена покупки опционного контракта;

O_s - цена продажи опционного контракта;

C – комиссионное вознаграждение за проведение операции;

% - процента по альтернативным безрисковым вложениям

d–дельта опциона

Все эти три вида хеджирования могут также применяться с использованием индексных опционов и фьючерсов:

1) Хеджирование при помощи индексных фьючерсных контрактов. Осуществляется путем продажи индексного фьючерсного контракта на соответствующее количество базового актива.

Результат операции можно описать так:

$$\text{Prof/loss} = P_s - P_b + F_{bi} \cdot b - F_{si} \cdot b + C + \%(11)$$

где:

Prof/loss – финансовый результат от операции;

P_s - цена продажи базового актива;

P_b - цена покупки базового актива;

F_{bi} - цена покупки индексного фьючерсного контракта;

F_{si} - цена продажи индексного фьючерсного контракта;

C – комиссионное вознаграждение за проведение операции;

$\%$ - процента по альтернативным безрисковым вложениям;

B –бета-коэффициент.

2) Хеджирование при помощи индексных опционных контрактов с полным покрытием. Осуществляется покупки опциона call на соответствующее количество базового актива.

Результат операции можно описать так:

$$\text{Prof/loss} = P_s - P_b + O_{bi} \cdot b - O_{si} \cdot b + C + \% \quad (11)$$

где:

Prof/loss – финансовый результат от операции;

P_s - цена продажи базового актива;

O_{bi} - цена покупки индексного опционного контракта;

O_{si} - цена продажи индексного опционного контракта;

C – комиссионное вознаграждение за проведение операции;

$\%$ - процента по альтернативным безрисковым вложениям;

B –бета коэффициент.

3) Хеджирование при помощи индексных опционных контрактов на основе чувствительности стоимости опционов к изменению стоимости базового актива (дельта опциона).

Результат операции для опциона на основе чувствительности стоимости опционов к изменению стоимости базового актива (дельта опциона).

Результат операции можно описать так:

$$\text{Prof/loss} = P_s - P_b + O_{bi} \cdot b/d - O_{si} \cdot b/d + C + \% \quad (11)$$

где:

Prof/loss – финансовый результат от операции;

P_s - цена продажи базового актива;

O_{bi} - цена покупки индексного опционного контракта;

O_i - цена продажи индексного опционного контракта;

C – комиссионное вознаграждение за проведение операции;

$\%$ - процента по альтернативным безрисковым вложениям;

B –бета коэффициент;

d – дельта опциона.

В работе исследована зависимость применяемых стратегий для хеджирования к ценным бумагам с разным уровнем рыночного риска.

3 Практическое применение разработанных методических подходов на основе российских биржевых ценных бумаг

3.1 Расчет коэффициента бета для ценных бумаг с различной степенью риска

Для исследования были отобраны две ценные бумаги с различной степенью рыночного риска. Обыкновенные акции ОАО «Газпром» и обыкновенные акции ОАО «Сбербанк РФ». Обе акции обращаются на Московской фондовой бирже. Являются одними из самых ликвидных российских ценных бумаг, что обеспечит свободную их куплю-продажу и относительно высокую ликвидность соответствующих им опционов. Первоначально, для оценки рисков данных ценных бумаг был произведен расчет коэффициента бета. Коэффициент бета был рассчитан исходя из значений индекса ММВБ и котировок акций за два года, предшествующих исследованию, что позволит объективно оценить риск данной бумаги на значительном историческом интервале исследования.

Первая, бумага, взятая для исследования – обыкновенные акции одного из самых крупных игроков мирового рынка газа - ОАО «Газпром». ОАО «Газпром» представитель добывающей отрасли – самой стабильной из отраслей современной российской экономики. В таблице представлен расчет коэффициента бета для данной ценной бумаги (Таблица 1).

Таблица 1 – расчет коэффициента бета для ОАО «Газпром»

N	Дата	Цена закрытия, Газпром ао	Значение индекса ММВБ	% Дох-ть Газпром, ао (y)	%Дох-ть индекса ММВБ (x)	(Xi- Xсред)	(Yi- Yсред)	(Xi- Xсред)* (Yi- Yсред)	(Xi- Xсред)^2
1	30.12.2015	136,09	1 761,36	-1,38%	-0,55%	-1,00%	-1,09%	0,01%	0,01%
2	30.11.2015	138	1 771,05	1,66%	3,48%	3,02%	1,95%	0,06%	0,09%
3	31.10.2015	135,75	1 711,53	0,89%	4,17%	3,72%	1,18%	0,04%	0,14%
4	30.09.2015	134,55	1 642,97	-9,20%	-5,20%	-5,66%	-8,91%	0,50%	0,32%
5	31.08.2015	148,19	1 733,17	3,99%	3,84%	3,39%	4,29%	0,15%	0,11%
6	31.07.2015	142,5	1 669	-2,30%	0,87%	0,42%	-2,00%	-0,01%	0,00%
7	30.06.2015	145,85	1 654,55	4,93%	2,82%	2,36%	5,22%	0,12%	0,06%
8	29.05.2015	139	1 609,19	-9,45%	-4,69%	-5,15%	-9,15%	0,47%	0,26%

Окончание таблицы 1

9	30.04.2015	153,5	1 688,34	10,51%	3,82%	3,37%	10,80%	0,36%	0,11%
10	31.03.2015	138,9	1 626,18	-9,19%	-7,55%	-8,01%	-8,89%	0,71%	0,64%
11	27.02.2015	152,95	1 758,97	6,35%	6,75%	6,30%	6,64%	0,42%	0,40%
12	30.01.2015	143,82	1 647,69	10,37%	17,98%	17,52%	10,66%	1,87%	3,07%
13	30.12.2014	130,31	1 396,61	-8,78%	-8,94%	-9,39%	-8,49%	0,80%	0,88%
14	28.11.2014	142,86	1 533,68	2,41%	3,04%	2,58%	2,70%	0,07%	0,07%
15	31.10.2014	139,5	1 488,47	1,16%	5,49%	5,03%	1,45%	0,07%	0,25%
16	30.09.2014	137,9	1 411,07	4,51%	0,74%	0,28%	4,80%	0,01%	0,00%
17	29.08.2014	131,95	1 400,71	-1,09%	1,53%	1,07%	-0,79%	-0,01%	0,01%
18	31.07.2014	133,4	1 379,61	-10,45%	-6,55%	-7,01%	-10,15%	0,71%	0,49%
19	30.06.2014	148,96	1 476,38	5,12%	3,10%	2,64%	5,42%	0,14%	0,07%
20	30.05.2014	141,7	1 432,03	10,04%	9,65%	9,19%	10,33%	0,95%	0,84%
21	30.04.2014	128,77	1 306,01	-4,97%	-4,62%	-5,08%	-4,67%	0,24%	0,26%
22	31.03.2014	135,5	1 369,29	-3,21%	-5,22%	-5,68%	-2,92%	0,17%	0,32%
23	28.02.2014	140	1 444,71	-3,48%	-0,67%	-1,13%	-3,19%	0,04%	0,01%
24	31.01.2014	145,05	1 454,45	4,54%	-3,30%	-3,76%	4,83%	-0,18%	0,14%
25	30.12.2013	138,75	1 504,08	-2,97%	1,67%	1,21%	-2,68%	-0,03%	0,01%
26	29.11.2013	143,00	1 479,35	-4,46%	-2,04%	-2,50%	-4,16%	0,10%	0,06%
27	31.10.2013	149,67	1 510,21	3,93%	3,24%	2,78%	4,22%	0,12%	0,08%
28	30.09.2013	144,01	1 462,82	9,86%	7,19%	6,74%	10,16%	0,68%	0,45%
29	30.08.2013	131,08	1 364,65	1,87%	-0,81%	-1,27%	2,17%	-0,03%	0,02%
30	31.07.2013	128,67	1 375,79	19,23%	3,41%	2,95%	19,52%	0,58%	0,09%
31	28.06.2013	107,92	1 330,46	-10,03%	-1,46%	-1,92%	-9,74%	0,19%	0,04%
32	31.05.2013	119,95	1 350,17	-2,95%	-2,58%	-3,03%	-2,66%	0,08%	0,09%
33	30.04.2013	123,60	1 385,88	-7,71%	-3,66%	-4,12%	-7,41%	0,31%	0,17%
34	29.03.2013	133,92	1 438,57	-2,52%	-3,19%	-3,65%	-2,23%	0,08%	0,13%
35	28.02.2013	137,38	1 486,04	25,36%	-3,93%	-4,38%	25,65%	-1,12%	0,19%
36	31.01.2013	109,59	1 546,76	-22,91%	4,88%	4,43%	-22,61%	-1,00%	0,20%
37	28.12.2012	142,15	1 474,72	3,10%	4,89%	4,43%	3,39%	0,15%	0,20%
38	30.11.2012	137,88	1 405,97	-5,58%	-1,38%	-1,84%	-5,29%	0,10%	0,03%
39	31.10.2012	146,03	1 425,70	-7,49%	-2,23%	-2,69%	-7,20%	0,19%	0,07%
40	28.09.2012	157,86	1 458,26	1,07%	2,48%	2,03%	1,36%	0,03%	0,04%
41	31.08.2012	156,19	1 422,91	2,40%	1,13%	0,67%	2,69%	0,02%	0,00%
42	31.07.2012	152,53	1 407,02	-0,59%	1,41%	0,95%	-0,30%	0,00%	0,01%
43	29.06.2012	153,44	1 387,52	3,35%	6,21%	5,75%	3,65%	0,21%	0,33%
44	31.05.2012	148,46	1 306,42	-12,14%	-11,34%	-11,80%	-11,85%	1,40%	1,39%
45	28.04.2012	168,98	1 473,50	-6,50%	-2,89%	-3,35%	-6,21%	0,21%	0,11%
46	30.03.2012	180,73	1 517,34	-6,64%	-5,03%	-5,48%	-6,35%	0,35%	0,30%
47	29.02.2012	193,59	1 597,67	5,57%	5,52%	5,07%	5,86%	0,30%	0,26%
48	31.01.2012	183,38	1 514,03						
	СУММА			-13,77%	21,48%			10,61%	12,85%
	СРЕДНЕЕ			-0,29%	0,46%				

Итого:

$$\beta = 0,826$$

$$\text{cov}_{\text{ГазпромММВБ}} = 0,23$$

$$\sigma^2_{\text{ММВБ}} = 0,27$$

Коэффициент бетаравен 0,826, что говорит о том, что обыкновенные акции газового концерна изменяются с меньшей скоростью, чем происходят в целом изменения на рынке, а значит и риск по данной ценной бумаге будет ниже риска по рынку в целом. Такие бумаги называются бумагами с низкой степенью риска.

Как уже было сказано выше, добывающая отрасль является самой стабильной из отраслей современной российской экономике. На сегодняшний день, значительная доля ВВП страны формируется именно за счет добывающей отрасли. Цenam на природные ресурсы, как правило, не свойственно существенно снижаться, при этом ресурсов в нашей стране – огромное количество. Хватит для стабильного функционирования отрасли еще не на один десяток лет. Также хочется отметить относительно высокий уровень дивидендной доходности. Большое количество инвесторов вкладываются в эти бумаги в поисках стабильности и уверенного роста. Это отчетливо видно на Графике (Рисунок 1).

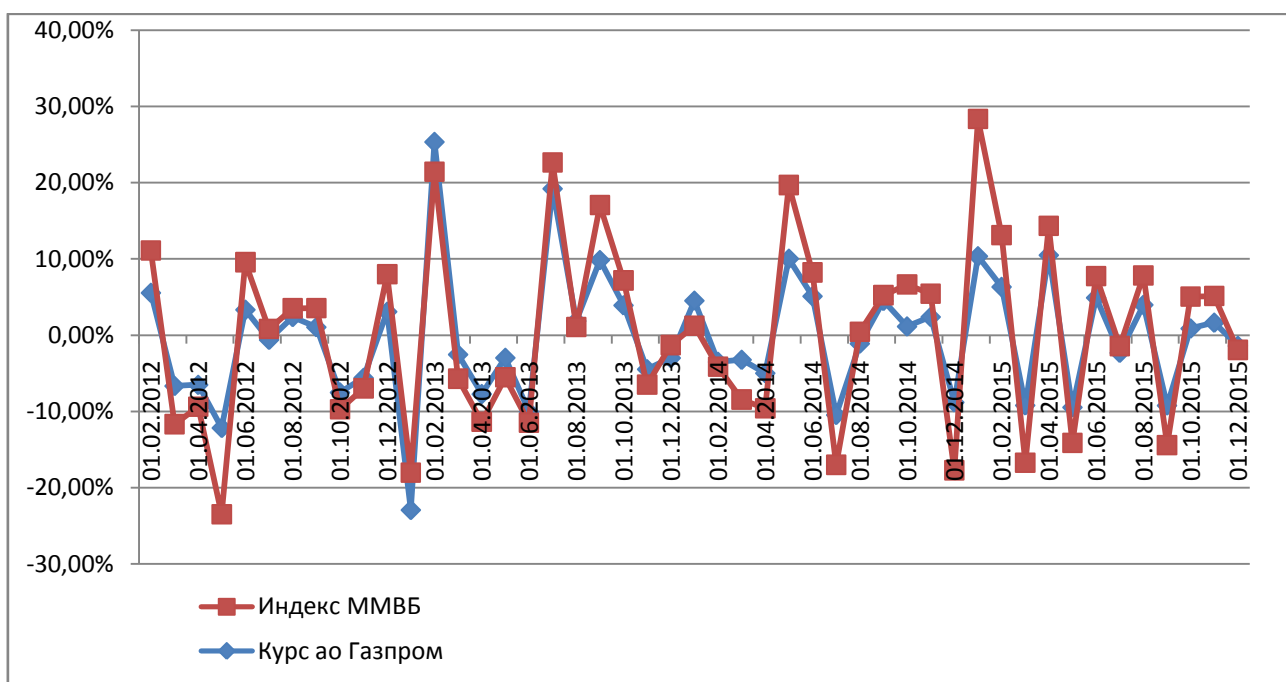


Рисунок 1 – Изменение котировок ОАО «Газпром» и индекса ММВБ

На рисунке видно, что колебания курса обыкновенных акций ОАО «Газпром», как правило, находятся «внутри» графика колебаний индекса, а значит и рынка в целом.

Вторая, бумага, взятая для исследования – обыкновенные акции ОАО «Сбербанк РФ». ОАО «Сбербанк РФ» является крупнейшим коммерческим банком на территории СНГ.

Имеющее значительную долю государственного участия в уставном капитале, ОАО «Сбербанк РФ» является важным инструментом поддержания стабильности в экономике Российской Федерации. Тем не менее, специфика современной банковской отрасли сопряжена со значительными рисками в беспокойные кризисные времена. Банки всегда первыми ощущают любые перемены в экономическом климате, а значит, сильнее других отраслей зависят от него. В таблице представлен расчет коэффициента бета для данной ценной бумаги (Таблица 2).

Таблица 2 – расчет коэффициента бета для ОАО «Сбербанк РФ»

N	Дата	Цена закрытия, Сбербанк ао	Значение индекса ММВБ	% Дох-ть Сбербанк, ао (y)	% Дох-ть индекса ММВБ (x)	(Xi- Xсред)	(Yi- Yсред)	(Xi- Xсред)* (Yi- Yсред)	(Xi- Xсред) ²
1	30.12.2015	101,26	1 761,36	-1,59%	-0,55%	-1,00%	-2,35%	0,02%	0,01%
2	30.11.2015	102,9	1 771,05	13,66%	3,48%	3,02%	12,91%	0,39%	0,09%
3	31.10.2015	90,53	1 711,53	20,23%	4,17%	3,72%	19,47%	0,72%	0,14%
4	30.09.2015	75,3	1 642,97	1,07%	-5,20%	-5,66%	0,32%	-0,02%	0,32%
5	31.08.2015	74,5	1 733,17	3,04%	3,84%	3,39%	2,29%	0,08%	0,11%
6	31.07.2015	72,3	1 669	-0,07%	0,87%	0,42%	-0,82%	0,00%	0,00%
7	30.06.2015	72,35	1 654,55	-1,56%	2,82%	2,36%	-2,32%	-0,05%	0,06%
8	29.05.2015	73,5	1 609,19	-4,42%	-4,69%	-5,15%	-5,17%	0,27%	0,26%
9	30.04.2015	76,9	1 688,34	22,30%	3,82%	3,37%	21,54%	0,73%	0,11%
10	31.03.2015	62,88	1 626,18	-17,17%	-7,55%	-8,01%	-17,92%	1,43%	0,64%
11	27.02.2015	75,91	1 758,97	23,43%	6,75%	6,30%	22,68%	1,43%	0,40%
12	30.01.2015	61,5	1 647,69	12,02%	17,98%	17,52%	11,27%	1,97%	3,07%
13	30.12.2014	54,9	1 396,61	-24,01%	-8,94%	-9,39%	-24,77%	2,33%	0,88%
14	28.11.2014	72,25	1 533,68	-5,22%	3,04%	2,58%	-5,97%	-0,15%	0,07%
15	31.10.2014	76,23	1 488,47	0,94%	5,49%	5,03%	0,19%	0,01%	0,25%
16	30.09.2014	75,52	1 411,07	3,16%	0,74%	0,28%	2,40%	0,01%	0,00%
17	29.08.2014	73,21	1 400,71	-0,53%	1,53%	1,07%	-1,28%	-0,01%	0,01%

Окончание таблицы 2

18	31.07.2014	73,6	1 379,61	-12,90%	-6,55%	-7,01%	-13,65%	0,96%	0,49%
19	30.06.2014	84,5	1 476,38	0,00%	3,10%	2,64%	-0,75%	-0,02%	0,07%
20	30.05.2014	84,5	1 432,03	16,55%	9,65%	9,19%	15,80%	1,45%	0,84%
21	30.04.2014	72,5	1 306,01	-13,48%	-4,62%	-5,08%	-14,24%	0,72%	0,26%
22	31.03.2014	83,8	1 369,29	-8,01%	-5,22%	-5,68%	-8,77%	0,50%	0,32%
23	28.02.2014	91,1	1 444,71	-3,90%	-0,67%	-1,13%	-4,66%	0,05%	0,01%
24	31.01.2014	94,8	1 454,45	-6,18%	-3,30%	-3,76%	-6,93%	0,26%	0,14%
25	30.12.2013	101,04	1 504,08	-1,52%	1,67%	1,21%	-2,27%	-0,03%	0,01%
26	29.11.2013	102,60	1 479,35	0,17%	-2,04%	-2,50%	-0,59%	0,01%	0,06%
27	31.10.2013	102,43	1 510,21	4,81%	3,24%	2,78%	4,06%	0,11%	0,08%
28	30.09.2013	97,73	1 462,82	9,91%	7,19%	6,74%	9,16%	0,62%	0,45%
29	30.08.2013	88,92	1 364,65	-6,08%	-0,81%	-1,27%	-6,84%	0,09%	0,02%
30	31.07.2013	94,68	1 375,79	1,32%	3,41%	2,95%	0,56%	0,02%	0,09%
31	28.06.2013	93,45	1 330,46	-5,49%	-1,46%	-1,92%	-6,24%	0,12%	0,04%
32	31.05.2013	98,88	1 350,17	1,98%	-2,58%	-3,03%	1,23%	-0,04%	0,09%
33	30.04.2013	96,96	1 385,88	-1,87%	-3,66%	-4,12%	-2,62%	0,11%	0,17%
34	29.03.2013	98,81	1 438,57	9,51%	-3,19%	-3,65%	8,76%	-0,32%	0,13%
35	28.02.2013	90,23	1 486,04	-17,67%	-3,93%	-4,38%	-18,42%	0,81%	0,19%
36	31.01.2013	109,59	1 546,76	17,91%	4,88%	4,43%	17,16%	0,76%	0,20%
37	28.12.2012	92,94	1 474,72	1,67%	4,89%	4,43%	0,92%	0,04%	0,20%
38	30.11.2012	91,41	1 405,97	-0,41%	-1,38%	-1,84%	-1,17%	0,02%	0,03%
39	31.10.2012	91,79	1 425,70	0,88%	-2,23%	-2,69%	0,13%	0,00%	0,07%
40	28.09.2012	90,99	1 458,26	-2,33%	2,48%	2,03%	-3,08%	-0,06%	0,04%
41	31.08.2012	93,16	1 422,91	3,82%	1,13%	0,67%	3,07%	0,02%	0,00%
42	31.07.2012	89,73	1 407,02	3,87%	1,41%	0,95%	3,11%	0,03%	0,01%
43	29.06.2012	86,39	1 387,52	5,75%	6,21%	5,75%	5,00%	0,29%	0,33%
44	31.05.2012	81,69	1 306,42	-13,05%	-11,34%	-11,80%	-13,80%	1,63%	1,39%
45	28.04.2012	93,95	1 473,50	-0,96%	-2,89%	-3,35%	-1,71%	0,06%	0,11%
46	30.03.2012	94,86	1 517,34	-5,32%	-5,03%	-5,48%	-6,07%	0,33%	0,30%
47	29.02.2012	100,19	1 597,67	11,11%	5,52%	5,07%	10,36%	0,52%	0,26%
48	31.01.2012	90,17	1 514,03						
	СУММА			35,35%	21,48%			18,20%	12,85%
	СРЕДНЕЕ			0,75%	0,46%				

Итого:

$$\beta = 1,416$$

$$\text{cov}_{\text{Сбербанк, ММВБ}} = 0,39$$

$$\sigma^2_{\text{ММВБ}} = 0,27$$

Коэффициент бета равен 1,416, что говорит о том, что акции обыкновенные акции ОАО «Сбербанк РФ» изменяются с большей скоростью,

чем происходят в целом изменения на рынке, а значит и риск по данной ценной бумаге будет выше риска по рынку в целом. Такие бумаги называются бумагами с высокой степенью риска.

Не смотря на то, что ОАО «Сбербанк» является одним из важнейших предприятий, его акции по большей части являются спекулятивным инструментом, значительно изменяющимся под влиянием рыночной конъюнктуры. Как уже было сказано выше, банковская отрасль испытывает значительные риски неплатежа по заемщикам. Особенно по среднему и крупному бизнесу, потому что для них, как правило, кредиты выдаются без какого-либо обеспечения в виде залога, так как на значительные суммы его найти просто нереально. И банкротство нескольких крупных заемщиков, может в свою очередь привести кредитующий банк на грань банкротства, ну или по крайней мере нанести ему существенные убытки, что приведет и так мало привлекательные с точки зрения выплаты дивидендов бумаги банков к полному их отсутствию на значительный промежуток времени.

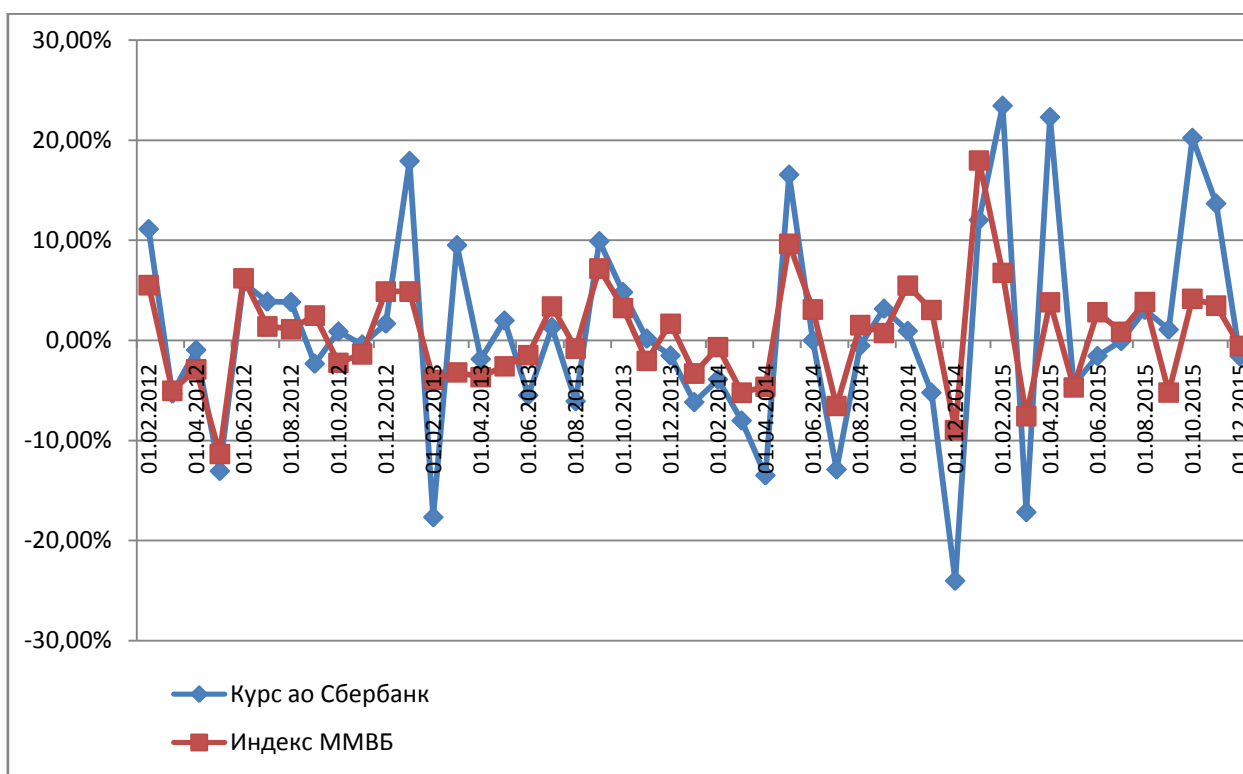


Рисунок 2 - Изменение котировок ОАО «Сбербанка» и индекса ММВБ

Курс акций ОАО «Сбербанк», на сегодняшний день, значительно оторван от их реальной стоимости и является результатом спекулятивной деятельности инвесторов. Это отчетливо видно на графике (Рисунок 2).

На рисунке видно, что колебания курса обыкновенных акций ОАО «Газпром», как правило, находятся “снаружи” колебаний индекса, а значит и рынка в целом.

3.2 Хеджирование ценных бумаг с высокой степенью рыночного риска

Хеджирование с использованием фьючерсных контрактов.

Для целей работы, ставка по альтернативным вложениям будет принята на уровне 7% годовых.

Для каждой из представленных бумаг будет произведено исследование в двух вариантах: оптимистичный и пессимистичный на двух временных промежутках: декабрь года 2013 - апрель 2014 года, и декабрь 2015 года – апрель 2016. Оптимистичный вариант предлагает продажу бумаги в благоприятный для инвестора период – когда ценовые условия для него сложились наиболее удачным образом. Пессимистичный вариант предлагает продажу бумаги при достаточно неблагоприятных сложившихся для него ценовых условиях.

Вначале апробирование будет произведено на бумаге, которая по результатам исследования была выделена, как бумага с высокой степенью риска – обыкновенные акции ОАО «Сбербанк РФ», с коэффициентом бета равным 1,416.

Для данной ценной бумаги при апробировании во временном промежутке декабрь 2013 года – апрель 2014 года был выбран соответствующий фьючерсный контракт на обыкновенные акции ОАО «Сбербанк». Полный код контракта SBRF-12.14. Краткий код SRZ4. Начало обращения контракта 07.11.2013. Последний день обращения контракта 15.12.2014. Дата исполнения контракта 16.12.2014.

Оптимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость акций на начало периода (17.12.2013) составляла 100,2 р. за шт. Была открыта длинная позиция на 10 000 акций. Для хеджирования позиции была открыта короткая позиция на 100 фьючерсных контрактов, стоимостью 10 674 р. за шт. В оптимистичном варианте 17.02.2014 позиции были закрыты офсетными сделками при цене акций - 97.6 р., за шт. в то время, как стоимость фьючерса 10 057 р. за шт. Расчеты представлены в таблице (Таблица 3).

Таблица 3 –обыкновенные акции ОАО «Сбербанк РФ», с использованием для целей хеджирования фьючерсных контрактов, оптимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
ОАО «Сбербанк» (10 000акций)	1002000	976000	-26000
Фьючерсный контракт на обыкновенные акцииОАО «Сбербанк» (100 контрактов)	1 005 700	1 067 400	61 700
Гарантийное обеспечениепо фьючерсному контракту	1601,1	1508,55	
Итого от операции			35 700
Комиссия			-5610
Доход по альтернативным вложениям			-20337
Итого			9 753
Общая сумма вложений			1162110
В %			0,97%

В результате, чистая доходность по данной операции составила 0,97%.

Пессимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость акций на начало периода (17.12.2013) составляла 100,2 р. за шт. Была открыта длинная позиция в размере 10 000 акций. Для хеджирования позиции была открыта короткая позиция, в размере 100 фьючерсных контрактов стоимостью 10 674 р. за шт. В пессимистичном варианте 17.04.2014 позиции были закрыты офсетными сделками при цене акций 76,09 р., за шт., стоимости фьючерсного контракта 7 891 р. за шт. Расчеты представлены в таблице (Таблица 4).

Таблица 4 – обыкновенные акции ОАО «Сбербанк РФ», с использованием для целей хеджирования фьючерсных контрактов, пессимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
ОАО «Сбербанк» (10 000 акций)	1002000	760900	-241100
Фьючерный контракт на обыкновенные акции ОАО «Сбербанк» (100 контрактов)	789 100	1 067 400	278 300
Гарантийное обеспечение по фьючерсному контракту	1601,1	1508,55	
Итого от операции			37 200
Комиссия			-5610
Доход по альтернативным вложениям			-33895
Итого			-2 305
Общая сумма вложений			1162110
В %			-0,12%

В результате, чистая доходность по данной операции составила -0,12%.

При апробировании данной ценной бумаги во временном промежутке декабрь 2015 года – апрель 2016 года был выбран соответствующий фьючерсный контракт на обыкновенные акции ОАО «Сбербанк». Полный код контракта SBRF-6.16. Краткий код SRM6. Начало обращения 18.09.2015 контракта. Последний день обращения контракта 16.06.2016. Дата исполнения контракта 17.06.2016.

Оптимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость акций на начало периода (15.12.2015) составляла 100 р. за шт. Была открыта длинная позиция на 10 000 акций. Для хеджирования позиции была открыта короткая позиция на 100 фьючерсных контрактов, стоимостью 10 338 р. за шт. В оптимистичном варианте 15.04.2016 позиции были закрыты офсетными сделками при цене акций - 119,30 р., за шт. в то время, как стоимость фьючерса 11 942 р. за шт. Расчеты представлены в таблице (Таблица 5).

Таблица 5 – обыкновенные акции ОАО «Сбербанк РФ», с использованием для целей хеджирования фьючерсных контрактов, оптимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
ОАО «Сбербанк» (10 000 акций)	1000000	1193000	193000
Фьючерсный контракт на обыкновенные акции ОАО «Сбербанк» (100 контрактов)	1 033 800	1 194 200	-160 400
Гарантийное обеспечение по фьючерсному контракту	1550,7	1508,55	
Итого от операции			32 600
Комиссия			-5600
Доход по альтернативным вложениям			-26951,6
Итого			48
Общая сумма вложений			1155070
В %			0,00%

В результате, чистая доходность по данной операции составила 0%.

Исходные данные. Стоимость акций на начало периода (15.12.2015) составляла 100 р. за шт. Была открыта длинная позиция на 10 000 акций. Для хеджирования позиции была открыта короткая позиция на 100 фьючерсных контрактов, стоимостью 10 338 р. за шт. В пессимистичном варианте 15.04.2016 позиции были закрыты офсетными сделками при цене акций 95,25 р., за шт., стоимости фьючерсного контракта 9 683 р. за шт. Расчеты представлены в таблице (Таблица 4).

Таблица 6 – обыкновенные акции ОАО «Сбербанк РФ», с использованием для целей хеджирования фьючерсных контрактов, пессимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
ОАО «Сбербанк» (10 000 акций)	1 000000	952500	-47500

Окончание таблицы 6

Фьючерный контракт на обыкновенные акции ОАО «Сбербанк» (100 контрактов)	1 033 800	968 300	65 500
Гарантийное обеспечение по фьючерсному контракту	1550,7	1452,45	
Итого от операции			18 000
Комиссия			-5600
Доход по альтернативным вложениям			-13476
Итого			-1 076
Общая сумма вложений			1155070
В %			-0,11%

В результате, чистая доходность по данной операции составила -0,11%.

Во всех случаях мы получили результат приблизительно равный нулю. То есть за срок хеджирования мы получили ставку, сопоставимую рыночной. Иными словами - совершили арбитражную операцию. Это самая простая и безрисковая операция на рынке ценных бумаг. При помощи нее можно надежно сохранить вложения и даже получить некоторую доходность, но получить значительный финансовый результат по данной операции не удастся. К подобному виду хеджирования можно прибегать в случае каких-либо внезапных экономических потрясений, чтобы защитить свои бумаги от нежелательных и непредсказуемых колебаний. Подолгу удерживать данную позицию не целесообразно.

Хеджирование с использованием опционных контрактов.

Для реализации стратегии хеджирования с использованием опционного контракта для ценной бумаги с высокой степенью риска (обыкновенные акции ОАО «Сбербанк») во временном промежутке декабрь 2013 года – апрель 2014 года был выбран соответствующий опционный контракт на обыкновенные акции ОАО «Сбербанк». Полный код контракта SBRF-12.14. Краткий код SRZ4. Страйк контракта 10 500 р. Начало обращения контракта 07.11.2013.

Последний день обращения контракта 15.12.2014. Дата исполнения контракта 16.12.2014.

Оптимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость обыкновенных акций ОАО «Сбербанк» на начало периода (17.12.2013) составляла 100,2 р. за шт. Была открыта длинная позиция на 10 000 акций. Для целей хеджирования данной позиции была открыта длинная позиция- 100 опционных контрактов стоимостью 1 076 р. за шт. В оптимистичном варианте развития событий 17.02.2014 позиции были закрыты офсетными сделками, при цене акций 97.6 р. за шт., и стоимости опционных контрактов 1 055 р. Расчеты представлены в таблице (Таблица 5).

Таблица 7 – обыкновенные акции ОАО «Сбербанк РФ», с использованием для целей хеджирования опционных контрактов, оптимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
ОАО «Сбербанк» (10 000 акций)	1002000	976000	-26000
Опционный контракт на обыкновенные акции ОАО «Сбербанк» (100 контрактов)	107 600	105 500	-2 100
Итого от операции			-28 100
Комиссия			-5610
Доход по альтернативным вложениям			-19418
Итого			-53 128
Общая сумма вложений			1 109 600
В %			-2,65%

В результате, чистая доходность по данной операции составила -2,65%.

Пессимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость обыкновенных акций ОАО «Сбербанк» на начало периода (17.12.2013) составляла 100,2 р. за шт. Была открыта длинная позиция на 10 000 акций. Для хеджирования позиции была открыта длинная позиция на 100 опционных контрактов, стоимостью 1 076 р. за шт. В пессимистичном варианте развития событий

17.04.2014 позиции были закрыты офсетной сделкой, при цене акций 76.09 р. за шт., и стоимости опционного контракта 3 058 р. Расчеты представлены в таблице (Таблица 8).

Таблица 8 – обыкновенные акции ОАО «Сбербанк», с использованием для целей хеджирования опционных контрактов, пессимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
ОАО «Сбербанк» (10 000 акций)	1002000	760900	-241100
Опционный контракт на обыкновенные акции ОАО «Сбербанк» (100 контрактов)	107 600	305 800	198 200
Итого от операции			-42 900
Комиссия			-5610
Доход по альтернативным вложениям			-32363,33
Итого			-80 873
Общая сумма вложений			1 109 600
В %			-7,29%

В результате, чистая доходность по данной операции составила -7,29%.

Для реализации стратегии хеджирования с использованием опционного контракта для ценной бумаги с высокой степенью риска (обыкновенные акции ОАО «Сбербанк») во временном промежутке декабрь 2015 года – апрель 2016 был выбран соответствующий опционный контракт на обыкновенные акции ОАО «Сбербанк». Полный код контракта SBRF-6.16M150616PA 10000. Краткий код SR10000BR6. Страйк контракта 10 000 р. Начало обращения контракта 10.12.2015. Последний день обращения контракта 15.12.2014. Дата исполнения контракта 15.06.2016.

Пессимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость обыкновенных акций ОАО «Сбербанк» на начало периода (15.12.2015) составляла 100 р. за шт. Была открыта длинная позиция на 10 000 акций. Для целей хеджирования

данной позиции была открыта длинная позиция - 100 опционных контрактов put стоимостью 1 076 р. за шт. В пессимистичном варианте развития событий 15.02.2016 позиции были закрыты офсетными сделками, при цене акций 97.6 р. за шт., и стоимости опционных контрактов 1 055 р. Расчеты представлены в таблице (Таблица 9).

Таблица 9 – обыкновенные акции ОАО «Сбербанк», с использованием для целей хеджирования опционных контрактов, пессимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
ОАО «Сбербанк» (10 000 акций)	1000000	952500	-47500
Опционный контракт на обыкновенные акции ОАО «Сбербанк» (100 контрактов)	99 000	106 500	7 500
Итого от операции			-40 000
Комиссия			-5 600
Доход по альтернативным вложениям			-12 822
Итого			-58 422
Общая сумма вложений			1 099 000
В %			-2,92%

В результате, чистая доходность по данной операции составила -2,92%.

Оптимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость обыкновенных акций ОАО «Сбербанк» на начало периода (15.12.2015) составляла 100 р. за шт. Была открыта длинная позиция на 10 000 акций. Для хеджирования позиции была открыта длинная позиция на 100 опционных контрактов put, стоимостью 1 076 р. за шт. В оптимистичном варианте развития событий 15.04.2016 позиции были закрыты офсетной сделкой, при цене акций 119.30 р. за шт., и стоимости опционного контракта 110 р. Расчеты представлены в таблице (Таблица 10).

Таблица 10 – обыкновенные акции ОАО «Сбербанк РФ», с использованием для целей хеджирования опционных контрактов, оптимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
ОАО «Сбербанк» (10 000 акций)	1000000	1193000	193000
Опционный контракт на обыкновенные акции ОАО«Сбербанк» (100 контрактов)	99 000	11 000	-88 000
Итого от операции			105 000
Комиссия			-5600
Доход по альтернативным вложениям			-25643
Итого			73 757
Общая сумма вложений			1 099 000
В %			6,71%

В результате, чистая доходность по данной операции составила 6,71%.

В результате проводимых операций, нами был получен убыток во всех вариантах, кроме последнего (прибыль 6,71%), когда рост цены базового актива составил более 19%. Причем в самом пессимистичном варианте развития событий он убыток довольно чувствителен (7,29%). Связано это в первую очередь с высоким риском бумаги и высокой премией по опционному контракту, т. к. бумага обладает высокой волатильностью.

Хеджирование с использованием опционных контрактов на основе дельты опционного контракта.

Для реализации стратегии хеджирования с использованием опциона для акций с высокой степенью риска (ОАО «Сбербанк»), во временном промежутке декабрь 2013 года – апрель 2014, был использован тот же опционный контракт, что и в предыдущем примере. Рассчитанная дельта данного опционного контракта - 0,91. Высокий уровень показателя дельта объясняется тем, что

данный опционный контракт находится непосредственно «около денег». Таким образом, для хеджирования нам понадобится $100/0,91=111$ опционов.

Оптимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость обыкновенных акций ОАО «Сбербанк РФ» на начало периода (17.12.2013) составляла 100,2 р. за шт. Была открыта длинная позиция на 10 000 акций. Для целей хеджирования позиции была открыта длинная позиция на 111 опционных контрактов стоимостью 1 076 р. за шт. В оптимистичном варианте развития событий 17.02.2014 позиции были закрыты офсетной сделкой, при цене акций 97.6 р. за шт., стоимости опционных контрактов 1 055 р. за шт. Расчеты представлены в таблице (Таблица 11).

Таблица 11 обыкновенные акции ОАО «Сбербанк РФ», с использованием для целей хеджирования опционных контрактов, оптимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
ОАО «Сбербанк» (10 000 акций)	1002000	976000	-26000
Опционный контракт на обыкновенные акции ОАО «Сбербанк РФ» (111 контрактов)	119 436	117 105	-2 331
Итого от операции			-28 331
Комиссия			-5610
Доход по альтернативным вложениям			-19 625
Итого			-53 566
Общая сумма вложений			1 121 436
В %			-2,67%

В результате, чистая доходность по данной операции составила -2,67%.

Пессимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость акций обыкновенных акций – ОАО «Сбербанк РФ» на начало периода (17.12.2013) составляла 100,2 р. за шт. Была открыта длинная позиция на 10 000 акций. Для хеджирования позиции была открыта длинная позиция на 111 опционных контрактов стоимостью 1 076 р. за шт. В пессимистичном варианте развития

событий 17.05.2014 позиции были закрыты офсетной сделкой при цене акций 76.09 р., стоимости опциона 3 058 р. за шт. Расчеты представлены в таблице (Таблица 12).

Таблица 12 – обыкновенные акции ОАО «Сбербанк РФ», с использованием для целей хеджирования опционных контрактов, пессимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
ОАО «Сбербанк» (10 000 акций)	1002000	760900	-241100
Опционный контракт на обыкновенные акции ОАО «Сбербанк РФ» (111контрактов)	119 436	339 438	220 002
Итого от операции			-21 098
Комиссия			-5610
Доход по альтернативным вложениям			-32708,55
Итого			-59 417
Общая сумма вложений			1 121 436
В %			-5,30%

В результате, чистая доходность по данной операции составила -5,3%.

Для реализации стратегии хеджирования с использованием опциона для акций с высокой степенью риска (ОАО «Сбербанк РФ»), во временном промежутке декабрь 2015 года – апрель 2016, был использован тот же опционный контракт, что и в предыдущем примере. Рассчитанная дельта данного опционного контракта - 0,86. Высокий уровень показателя дельта объясняется тем, что данный опционный контракт находится непосредственно «около денег». Таким образом, для хеджирования нам понадобится $100/0,91=116$ опционов.

Пессимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость обыкновенных акций ОАО «Сбербанк РФ» на начало периода (15.12.2015) составляла 100 р. за шт. Была открыта длинная позиция на 10 000 акций. Для целей хеджирования позиции была открыта длинная позиция на 116 опционных контрактов put

стоимостью 990 р. за шт. В пессимистичном варианте развития, событий 15.02.2016 позиции были закрыты офсетной сделкой, при цене акций 95.2 р. за шт., стоимости опционных контрактов 1 065 р. за шт. Расчеты представлены в таблице (Таблица 13).

Таблица 13 – обыкновенные акции ОАО «Сбербанк РФ», с использованием для целей хеджирования опционных контрактов, оптимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
ОАО «Сбербанк» (10 000 акций)	1000000	952500	-47500
Опционный контракт на обыкновенные акции ОАО «Сбербанк РФ» (116 контрактов)	114 840	123 540	8 700
Итого от операции			-38 800
Комиссия			-5600
Доход по альтернативным вложениям			-13006
Итого			-57 406
Общая сумма вложений			1 114 840
В %			-2,87%

В результате, чистая доходность по данной операции составила -2,87%.

Оптимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость обыкновенных акций ОАО «Сбербанк РФ» на начало периода (15.12.2015) составляла 100 р. за шт. Была открыта длинная позиция на 10 000 акций. Для целей хеджирования позиции была открыта длинная позиция на 116 опционных контрактов put стоимостью 990 р. за шт. В оптимистичном варианте развития событий 15.04.2016 позиции были закрыты офсетной сделкой, при цене акций 95.2 р. за шт., стоимости опционных контрактов 1 065 р. за шт. Расчеты представлены в таблице (Таблица 14).

Таблица 14 – обыкновенные акции ОАО «Сбербанк РФ», с использованием для целей хеджирования опционных контрактов, пессимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
ОАО «Сбербанк» (10 000 акций)	1000000	1193000	193000
Опционный контракт на обыкновенные акции ОАО «Сбербанк РФ» (111 контрактов)	114 840	12 760	-102 080
Итого от операции			90 920
Комиссия			-5600
Доход по альтернативным вложениям			-26013
Итого			59 307
Общая сумма вложений			1 114 840
В %			5,32%

В результате, чистая доходность по данной операции составила 5,32%.

В большинстве случаев нами были вновь получены убытки. При этом, они не столь значительны, как при использовании прямого хеджирования опционов. Максимальный убыток составил 5,3%, а максимальная прибыль 5,32%.

3.3 Хеджирование ценных бумаг с низкой степенью рыночного риска

Хеджирование с использованием фьючерсных контрактов.

Далее апробирование будет произведено на бумаге, которая по результатам исследования была выделена, как бумага с высокой степенью риска – обыкновенные акции «Газпрома», с коэффициентом бета равным 0,826.

Для данной ценной бумаги при апробировании во временном промежутке декабрь 2013 года – апрель 2014 года был выбран соответствующий фьючерсный контракт на обыкновенные акции ОАО «Газпром». Полный код контракта: GAZR-9.14. Код в торговой системе: GZU4. Дата начала обращения контракта: 05.08.2013. Последний день обращения: 12.09.2014. Дата исполнения: 12.09.2014

Оптимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость обыкновенных акций ОАО «Газпром» на начало периода (17.12.2013) составляла 137,68 р. за шт. Была открыта длинная позиция в 10 000 акций. Для целей хеджирования позиции была открыта короткая позиция в 100 фьючерсных контрактов стоимостью 14 197 р. за шт. В оптимистичном варианте развития событий, 17.02.2014 позиции были закрыты офсетной сделкой при цене акций 151,13 р. за шт., стоимости фьючерсного контракт 15 136 р. за шт. Расчеты представлены в таблице (Таблица 9).

Таблица 9 – обыкновенные акции ОАО «Газпром», с использованием для целей хеджирования фьючерсных контрактов, оптимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
ОАО «Газпром»	1376800	1 511300	134500
Фьючерсный контракт обыкновенные акции на ОАО «Газпром» (100 контрактов)	1 419 700	1 513 600	-93 900
Гарантийное обеспечение по фьючерсу	2130	2270	
Итого от операции			40 600
Комиссия			-7484
Доход по альтернативным вложениям			-27821
Итого			5 295
Общая сумма вложений			1589755
В %			0,38%

В результате, чистая доходность по данной операции составила 0,38%.

Пессимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость обыкновенных акций ОАО «Газпром» на начало периода (17.12.2013) составляла 137,68 р. за акцию. Была открыта длинная позиция в 10 000 акций. Для целей хеджирования позиции была открыта короткая позиция на 100 фьючерсных контрактов стоимостью 14 197 р. за контракт. В пессимистичном варианте развития событий, 17.04.2014 позиции были закрыты офсетной сделкой при цене акций

129.52 р., стоимости фьючерсного контракта 12 832 р. Расчеты представлены в таблице (Таблица 10).

Таблица 10 – обыкновенные акции ОАО «Газпром», с использованием для целей хеджирования фьючерсных контрактов, пессимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
Обыкновенные акции ОАО «Газпром» (10 000 акций)	1376800	1295200	-81600
Фьючерсный контракт на обыкновенные акции ОАО «Газпром» (100 контрактов)	1 283 200	1 419 700	136 500
Гарантийное обеспечение по фьючерсному контракту	2130	2270	
Итого от операции			54 900
Комиссия			-7484
Доход по альтернативным вложениям			-46368
Итого			1 048
Общая сумма вложений			1589755
В %			0,04%

В результате, чистая доходность по данной операции составила 0,04%.

При апробировании данной ценной бумаги во временном промежутке декабрь 2015 года – апрель 2016 года был выбран соответствующий фьючерсный контракт на обыкновенные акции ОАО «Газпром». Полный код контракта GAZR-6.16. Краткий код GZM6. Начало обращения 18.09.2015 контракта. Последний день обращения контракта 16.06.2016. Дата исполнения контракта 17.06.2016.

Оптимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость обыкновенных акций ОАО «Газпром» на начало периода (15.12.2014) составляла 134,4 р. за шт. Была открыта длинная позиция в 10 000 акций. Для целей хеджирования позиции была открыта короткая позиция в 100 фьючерсных контрактов стоимостью 1 417,5 р. за контракт. В оптимистичном варианте развития событий, 15.04.2014 позиции были закрыты офсетной сделкой при

цене акций 147,99 р. за шт., стоимости фьючерсного контракт 15 006 р. за шт. Расчеты представлены в таблице (Таблица 9).

Таблица 9 – обыкновенные акции ОАО «Газпром», с использованием для целей хеджирования фьючерсных контрактов, оптимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
ОАО «Газпром»	1344000	1479900	135900
Фьючерсный контракт обыкновенные акции на ОАО «Газпром» (100 контрактов)	1 417 500	1 500 600	-83 100
Гарантийное обеспечение по фьючерсу	2126,25	2071,05	
Итого от операции			52 800
Комиссия			-7320
Доход по альтернативным вложениям			-36321,25
Итого			9 159
Общая сумма вложений			1556625
В %			0,34%

В результате, чистая доходность по данной операции составила 0,34% .

Пессимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость обыкновенных акций ОАО «Газпром» на начало периода (15.12.2016) составляла 134,4 р. за шт. Было была открыта длинная позиция в 10 000 акций. Для целей хеджирования позиции была открыта короткая позиция в 100 фьючерсных контрактов стоимостью 1 417,5 р. за контракт. В пессимистичном варианте развития событий, 15.02.2016 позиции были закрыты офсетной сделкой при цене акций 133,43 р., стоимости фьючерсного контракта 13 807 р. Расчеты представлены в таблице (Таблица 10).

Таблица 10 – обыкновенные акции ОАО «Газпром», с использованием для целей хеджирования фьючерсных контрактов, пессимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
Обыкновенные акции ОАО «Газпром» (10 000 акций)	1 344 000	1 334 300	-9 700
Фьючерсный контракт на обыкновенные акции ОАО «Газпром» (100 контрактов)	-1 417 500	-1 380 700	36 800
Гарантийное обеспечение по фьючерсному контракту	2126,25	2071,05	
Итого от операции			27 100
Комиссия			-7320
Доход по альтернативным вложениям			-18 161
Итого			1 619
Общая сумма вложений			1 556 625
В %			0,12%

В результате, чистая доходность по данной операции составила 0,12%.

Как и с варианте с более рисковей ценной бумагой, мы получили результат достаточно близкий к нулевому. Можно сделать вывод, что на возможность применения данного способа хеджирования не влияет рисковая составляющая бумаги. Гораздо более значимыми факторы, вызывающие необходимость хеджирования – конъюнктура рынка, различные специфические риски по бумаге, либо желание совершить арбитражную операцию, например в тех случаях, когда, по мнению инвестора цена фьючерсного контракта значительно отклонилась от цены базового актива.

Хеджирование с использованием опционных контрактов.

В исследовании выявлена ценная бумага с низкой степенью риска обыкновенная акция ОАО «Газпрома», с коэффициентом бета равным 0,826. Для нее был выбран соответствующий опционный контракт на обыкновенные акции ОАО «Газпром». Полный код контракта: GAZR-12.14M121214PA 14000. Код контракта в торговой системе: GZ14000BX4. Страйк контракта 14 000 р. Дата начала обращения контракта: 07.11.2013. Последний день обращения контракта: 12.12.2014. Дата исполнения контракта: 12.12.2014

Оптимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость акций на начало периода (17.12.2013) составляла 137,68 р. за шт. Была открыта длинная позиция на 10 000 акций. Для хеджирования позиции была открыта длинная позиция на 100 опционов put стоимостью 54 р. за шт. В оптимистичном варианте развития событий, 17.02.2014 позиции были закрыты офсетной сделкой при цене акций 151.13 р. за шт., и стоимости опционов 327 р. Расчеты представлены в таблице (Таблица 11).

Таблица 11 – обыкновенные акции ОАО «Газпром», с использованием для целей хеджирования фьючерсных контрактов, оптимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
Обыкновенные акции ОАО «Газпром» (10 000 акций)	1376800	1511300	134500
Опционный контракт на обыкновенные акции ОАО «Газпром» (100 контрактов)	5 400	32 700	27 300
Итого от операции			161 800
Комиссия			-7484
Доход по альтернативным вложениям			-24 189
Итого			130 128
Общая сумма вложений			1 382 200
В %			4,73%

В результате, чистая доходность по данной операции составила 4,73%.

Пессимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость акций на начало периода (17.12.2013) составляла 137,68 р. за шт. Была открыта длинная позиция на 10 000 акций. Для целей хеджирования позиции была открыта длинная позиция на 100 опционов put стоимостью 54 р. за шт. В пессимистичном варианте развития 17.05.2014 позиции были закрыты при цене акций 129,52 р. за шт., стоимости опционного контракта 1 335 р. за шт. Расчеты представлены в таблице (Таблица 12).

Таблица 12 – обыкновенные акции ОАО «Газпром», с использованием для целей хеджирования опционных контрактов, пессимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
ОАО «Газпром»	1376800	1295200	-81600
Опцион на ОАО «Газпром»	5 400	133 500	128 100
Итого от операции			46 500
Комиссия			-7484
Доход по альтернативным вложениям			-40314
Итого			-1 298
Общая сумма вложений			1 382 200
В %			-0,09%

В результате, чистая доходность по данной операции составила -0,09%.

Пессимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость акций на начало периода (15.12.2015) составляла 134,4 р. за шт. Была открыта длинная позиция на 10 000 акций. Для хеджирования позиции была открыта длинная позиция на 100 опционов put стоимостью 962 р. за шт. В пессимистичном варианте развития событий, 15.02.2014 позиции были закрыты офсетной сделкой при цене акций 133.43 р. за шт., и стоимости опционов 774 р. Расчеты представлены в таблице (Таблица 13).

Таблица 13 – обыкновенные акции ОАО «Газпром», с использованием для целей хеджирования фьючерсных контрактов, пессимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
Обыкновенные акции ОАО «Газпром» (10 000 акций)	1 344 000	1 334 300	-9 700
Опционный контракт на обыкновенные акции ОАО «Газпром» (100 контрактов)	96 200	77 400	-18 800
Итого от операции			-28 500
Комиссия			-7320
Доход по альтернативным вложениям			-16 802

Окончание таблицы 13

Итого			-52 622
Общая сумма вложений			1 440 200
В %			-1,96%

В результате, чистая доходность по данной операции составила -1,96%.

Оптимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость акций на начало периода (15.12.2015) составляла 134,4 р. за шт. Была открыта длинная позиция на 10 000 акций. Для хеджирования позиции была открыта длинная позиция на 100 опционов put стоимостью 962 р. за шт. В пессимистичном варианте развития 17.04.2016 позиции были закрыты при цене акций 147,9 р. за шт., стоимости опционного контракта 119 р. за шт. Расчеты представлены в таблице (Таблица 14).

Таблица 14 – обыкновенные акции ОАО «Газпром», с использованием для целей хеджирования опционных контрактов, оптимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
ОАО «Газпром»	1344000	1479900	135900
Опцион на ОАО «Газпром»	96 200	11 900	-84 300
Итого от операции			51 600
Комиссия			-7 320
Доход по альтернативным вложениям			-33 605
Итого			10 675
Общая сумма вложений			1 440 200
В %			0,74%

В результате, чистая доходность по данной операции составила 0,74%.

Для ценной бумаги менее рискованное хеджирование при помощи опционных контрактов может быть достаточно доходным т.к. при более низкой волатильности данного инструмента стоимость опционных контрактов на него оказалась значительно ниже, по сравнению с рискованной ценной бумагой, что позволило получить дополнительный доход от произведенной операции хеджирования.

Хеджирование с использованием опционных контрактов на основе дельты опционов

Дельта для данного опциона 0,79. Для реализации стратегии хеджирования с использованием опционных контрактов на акции с низкой степенью риска (ОАО «Газпром») был использован тот же опционный контракт, что и в предыдущем примере. Рассчитанная дельта данного опционного контракта тоже достаточно высока - 0,79 так как опционный контракт находится практически «около денег». Таким образом, для проведения операции хеджирования нам понадобится $100/0,79=126$ опционных контрактов.

Оптимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость обыкновенных акций ОАО «Газпром» на начало периода (17.12.2013) составляла 137,68 р. за шт. Было была открыта длинная позиция в 10 000 акций. Для целей хеджирования позиции была открыта длинная позиция в 126 опционных контрактов put стоимостью 54 р. В оптимистичном варианте развития событий 17.02.2014 позиции были закрыты офсетной сделкой при цене акций 151.13 р., за шт. стоимости опционных контрактов 327 р. за шт. Расчеты представлены в таблице (Таблица 13).

Таблица 15 – обыкновенные акции ОАО «Газпром», с использованием для целей хеджирования опционных контрактов, оптимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
Обыкновенные акции ОАО «Газпром» (10 000 акций)	1376800	1511300	134500
Опционный контракт на обыкновенные акции ОАО «Газпром» (100 контрактов)	6 804	41 202	34 398
Итого от операции			168 898
Комиссия			-7484
Доход по альтернативным вложениям			-24213
Итого			137 201

Окончание таблицы 15

Общая сумма вложений			1 383 604
В %			4,98%

В результате, чистая доходность по данной операции составила 4,98%.

Пессимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость обыкновенных акций ОАО «Газпром» на начало периода (17.12.2013) составляла 137,68 р. за шт. Была открыта длинная позиция в 10 000 акций. Для целей хеджирования позиции была открыта длинная позиция в 126 опционных контрактов put стоимостью 54 р. за шт. В пессимистичном варианте развития событий 17.05.2014 позиции были закрыты офсетной сделкой при цене акций 129,52 р. за шт., стоимости опционного контракта 1 335 р. за шт. Расчеты представлены в таблице (Таблица 16).

Таблица 16 - обыкновенные акции ОАО «Газпром», с использованием для целей хеджирования опционных контрактов, оптимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
Обыкновенные акции ОАО «Сбербанк» (10 000 акций)	1376800	1295200	-81600
Опционный контракт на обыкновенные акции ОАО «Газпром» (100 контрактов)	6 804	168 210	161 406
Итого от операции			79 806
Комиссия			-7484
Доход по альтернативным вложениям			-40355
Итого			31 967
Общая сумма вложений			1 383 604
В %			2,31%

В результате, чистая доходность по данной операции составила 2,31%.

При апробировании данной ценной бумаги во временном промежутке декабрь 2015 года – апрель 2016 года был выбран соответствующий фьючерсный контракт на обыкновенные акции ОАО «Газпром», как и в

предыдущем примере. Дельта для данного опциона 0,92. Для реализации стратегии хеджирования с использованием опционных контрактов на акции с низкой степенью риска (ОАО «Газпром») был использован тот же опционный контракт, что и в предыдущем примере. Рассчитанная дельта данного опционного контракта тоже достаточно высока - 0,92 так как опционный контракт находится практически «около денег». Таким образом, для проведения операции хеджирования нам понадобится $100/0,79=108$ опционных контрактов.

Оптимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость обыкновенных акций ОАО «Газпром» на начало периода (15.12.2015) составляла 137,68 р. за шт. Была открыта длинная позиция в 10 000 акций. Для целей хеджирования позиции была открыта длинная позиция в 108 опционных контрактов put стоимостью 861 р. В оптимистичном варианте развития событий 15.04.2016 позиции были закрыты офсетной сделкой при цене акций 147.99 р., за шт. стоимости опционных контрактов 84 р. за шт. Расчеты представлены в таблице (Таблица 17).

Таблица 17 – обыкновенные акции ОАО «Газпром», с использованием для целей хеджирования опционных контрактов, оптимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
Обыкновенные акции ОАО «Газпром» (10 000 акций)	1344000	1479900	135900
Опционный контракт на обыкновенные акции ОАО «Газпром» (100 контрактов)	92 988	9 072	-83 916
Итого от операции			51 984
Комиссия			-7320
Доход по альтернативным вложениям			-33 530
Итого			11 134

Окончание таблицы 15

Общая сумма вложений			1 436 988
В %			0,77%

В результате, чистая доходность по данной операции составила 0,77%.

Пессимистичный вариант. Исходные данные. Стоимость обыкновенных акций ОАО «Газпром» на начало периода (15.15.2015) составляла 137,68 р. за шт. Была открыта длинная позиция в 10 000 акций. Для целей хеджирования позиции была открыта длинная позиция в 108 опционных контрактов put стоимостью 861 р. за шт. В пессимистичном варианте развития событий 15.02.2014 позиции были закрыты офсетной сделкой при цене акций 133,43 р. за шт., стоимости опционного контракта 672 р. за шт. Расчеты представлены в таблице (Таблица 14).

Таблица 16 - обыкновенные акции ОАО «Газпром», с использованием для целей хеджирования опционных контрактов, оптимистичный вариант развития событий

	Покупка	Продажа	Итого
Обыкновенные акции ОАО «Сбербанк» (10 000 акций)	1 344 000	1 334 300	-9 700
Опционный контракт на обыкновенные акции ОАО «Газпром» (100 контрактов)	92 988	72 576	-20 412
Итого от операции			-30 112
Комиссия			-7320
Доход по альтернативным вложениям			-16 765
Итого			-54 197
Общая сумма вложений			1 436 988
В %			-2,02%

В результате, чистая доходность по данной операции составила -2,02%.

Для ценной бумаги менее рискованной хеджирование опционов может оказаться достаточно доходным т.к. при более низкой волатильности инструмента стоимость опционных контрактов на него оказалась значительно ниже, по сравнению с рискованной ценной бумагой.

Хеджирование было проведено следующими способами:

1) Хеджирование при помощи продажи фьючерсных контрактов. Осуществляется путем продажи индексного фьючерсного контракта на соответствующее количество базового актива.

Это оказался наиболее простой и надежный способ хеджирования. Финансовые результаты оказались приблизительно нулевыми у обеих ценных бумаг.

Его можно рекомендовать консервативным инвесторам вне зависимости от рискованности конкретной ценной бумаги, так как результаты ориентировочно схожи. От проведения операции инвестор полностью сводит к нулю свои риски по операции и зарабатывает рыночную ставку процента.

2) Хеджирование при помощи опционных контрактов с полным покрытием. Осуществляется покупки опционных контрактов put на соответствующее количество базового актива, необходимое для целей хеджирования.

Метод более рискованный. Но, при удачных стечениях обстоятельств дает значительно более высокий результат. У более рискованной ценной бумаги оказались более высокие отклонения в стоимости т. к. она обладает большей волатильностью. Потому стоимость стратегий для рискованной ценной бумаги оказалась значительно выше, в связи с высокой чувствительностью опционов к волатильности базового актива.

Его можно рекомендовать консервативным инвесторам для хеджирования ценных бумаг с низким уровнем риска. Ценные бумаги с высоким уровнем рыночного риска хеджировать подобным образом рекомендуется только агрессивным инвесторам.

3) Хеджирование при помощи опционных контрактов на основе чувствительности стоимости опционов к изменению стоимости базового актива (дельта опциона).

Самый сложный из способов. Аналогичен предыдущему, но в то же время более сбалансирован. Для эффективности требует постоянноерехеджирование т. к. дельта финансовых инструментов постоянно меняется. Дает средние финансовые результаты. Рекомендован как для агрессивных, так и для консервативных инвесторов. Можно смело применять к ценной бумаге с низким уровнем риска. К ценным бумагам с высоким уровнем риска – с осторожностью.

Прямое хеджирование опционами было бы разумно использовать с менее рискованными ценными бумагами.

Хеджирование через дельту опциона - наиболее рациональный метод, который можно рекомендовать во всех ситуациях. Недостаток этого метода заключается в постоянном мониторинге рынка для постоянного рехеджирования стратегии, а нужные опционы не всегда могут быть в продаже в нужное время по приемлемой цене, поэтому даны стратегии применимы только для высоколиквидных бумаг.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенной работы были выполнены следующие задачи:

1. Сбор и обобщение информации о существующих методах оценки рисков. Для определения риска можно воспользоваться статистическим экспертным и комбинированным методами.

Суть статистического метода заключается в том, что изучается статистика потерь и прибылей, имевших место при данном и аналогичном инвестиционных решениях, устанавливается величина и частность получения той или иной экономической отдачи, а затем проводится вероятностный анализ и составляется прогноз для будущего инвестиционного проекта.

Экспертный метод может быть реализован путем обработки мнений опытных предпринимателей и менеджеров.

Наиболее приемлемым для практического применения является комбинированный метод, сочетающий расчет показателей и экспертную оценку вариантов инвестиционных решений. Именно этим методом мы воспользовались для выбора рискованной и нерискованной ценных бумаг для нашего исследования – при помощи статистического метода был посчитан риск для каждой ценной бумаги на длительном историческом промежутке, а мнения различных экспертов на перспективы отраслей позволили дополнить эту оценку.

2. Сбор и обобщение информации о существующих методах построения различных стратегий хеджирования. Основные методы хеджирования:

1) Классическое (чистое) хеджирование. Хеджирование путём открытия противоположных позиций на рынке реального товара и фьючерсном рынке.

2) Полное и частичное хеджирование. Полное хеджирование предполагает страхование рисков на фьючерсном рынке на полную сумму сделки.

3) Предвосхищающее хеджирование. Предвосхищающее хеджирование предполагает покупку или продажу срочного контракта задолго до заключения сделки на рынке реального товара.

4) Селективное хеджирование. Селективное хеджирование характеризуется тем, что сделки на фьючерсном рынке и на рынке реальных товаров различаются по объему и времени заключения.

5) Перекрестное хеджирование. Перекрестное хеджирование характеризуется тем, что на фьючерсном рынке совершается операция с контрактом не на базовый актив рынка реального товара, а на другой финансовый инструмент.

6) Хеджирование и рехеджирование опционов. Открытие позиций с активом, являющимся базовым для уже открытых позиций по опционам, с целью снижения ценового риска покупателя или продавца опционов.

Использованные в работе методические подходы к хеджированию по цели несколько отличаются от классических методик. Помимо цели снижения рисков, они также предполагают выбор способа хеджирования, который даст наилучший экономический эффект.

Систематизация собранной информации и разработка на ее основе методических подходов для выбора рациональной стратегии хеджирования, которая была бы приемлема для конкретного инвестора в той или иной ситуации. В нашей работе было проведено сравнение рискованной и нерискованной ценных бумаг с применением различных методов хеджирования. Для оценки результатов была оставлена собственная модель, включающая в себя, как разницу стоимостей покупки и продажи ценных бумаг, так и биржевые сборы, комиссию брокера и упущенную выгоду от вложения затраченных денежных средств под безрисковую ставку процента. Подобная оценка наиболее объективно отражает реальную ситуацию эффективности той или иной стратегии хеджирования, что является ключевым при ее выборе.

Апробирование полученных моделей с использованием реально обращающихся на российском рынке ценных бумаг акций крупных компаний,

и производных финансовых инструментов для хеджирования: фьючерсов и опционов.

Было проведено исследование на двух ценных бумагах, более рисковая – обыкновенные акции ОАО «Сбербанк» и менее рисковая обыкновенные акции ОАО «Газпром» и соответствующих им производных финансовых инструментах.

Хеджирование было проведено следующими способами:

1) Хеджирование при помощи продажи фьючерсных контрактов. Осуществляется путем продажи индексного фьючерсного контракта на соответствующее количество базового актива.

Это оказался наиболее простой и надежный способ хеджирования. Финансовые результаты оказались приблизительно нулевые у обеих ценных бумаг.

Его можно рекомендовать консервативным инвесторам вне зависимости от рисковости конкретной ценной бумаги, так как результаты ориентировочно схожи. От проведения операции инвестор полностью сводит к нулю свои риски по операции и зарабатывает рыночную ставку процента.

2) Хеджирование при помощи опционных контрактов с полным покрытием. Осуществляется покупки опциона put на соответствующее количество базового актива.

Метод более рискованный. Но, при удачных стечениях обстоятельств дает значительно более высокий результат.

У более рискованной ценной бумаги оказались более высокие отклонения в стоимости т. к. она обладает большей волатильностью. Потому стоимость стратегий для рискованной ценной бумаги оказалась более высокой, в связи с высокой чувствительностью опционов к волатильности базового актива.

Его можно рекомендовать консервативным инвесторам для хеджирования ценных бумаг с низким уровнем риска. Ценные бумаги с высоким уровнем рыночного риска хеджировать подобным образом рекомендуется только агрессивным инвесторам.

3) Хеджирование при помощи опционных контрактов на основе чувствительности стоимости опционов к изменению стоимости базового актива (дельта опциона).

Самый сложный из способов. Аналогичен предыдущему, но в то же время более сбалансирован. Для эффективности требует постоянноерехеджирование т. к. дельта финансовых инструментов постоянно меняется. Дает средние финансовые результаты. Рекомендован как для агрессивных, так и для консервативных инвесторов. Можно смело применять к ценной бумаге с низким уровнем риска. К ценным бумагам с высоким уровнем риска – с осторожностью.

Прямое хеджирование опционами было бы разумно использовать с менее рискованными ценными бумагами.

Хеджирование через дельту опциона - наиболее рациональный метод, который можно рекомендовать во всех ситуациях. Недостаток этого метода заключается в постоянном мониторинге рынка для постоянного рехеджирования стратегии, а нужные опционы не всегда могут быть в продаже в нужное время по приемлемой цене.

Задачи были выполнены с полным объеме, информация была собрана из преимущественно с сайта биржи РТС-ММВБ, и из других открытых источников. Методические подходы были сформулированы, модель успешно опробована с использованием реальных ценных бумаг и производных финансовых инструментов, обращающихся на организованном рынке.

Одновременно с этим нельзя сказать, что рисковость ценной бумаги является основой для принятия решения о соответствующем инструменте хеджирования.

Наиболее важным фактором является отношение инвестора к риску. Консервативный инвестор может выбрать хеджирование с низким уровнем риска, а соответственно и дохода для ценной бумаги с низким уровнем риска. Агрессивный инвестор может выбрать хеджирование с высоким уровнем риска

и для ценной бумаги с высоким уровнем риска. Все зависит от поставляемых целей и желаемых результатов инвестирования.

Но, в любом случае, рациональному инвестору необходимо учитывать информацию о том, как выбор метода хеджирования может повлиять на математическое ожидание от той или иной операции с ценными бумагами – в зависимости от того риска, который они несут.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Российская Федерация. Законы. Федеральный закон о рынке ценных бумаг // Рос.газ. – 1996. – 22 апр.
- 2 Пичугин И.С. Структурирование опционных продуктов на основе метода оптимизации конечных денежных выплат. Стилиевые характеристики: автореф. дис. ... канд. эконом. наук : 08.00.10. М., 2007. 29 с.
- 3 Антонов П. А. Роль и значение производных инструментов в экономике страны и особенности развития срочного рынка в России // Управление финансовыми рисками. 2005 №1. С. 31-33.
- 4 Балабанов И.Т. Основы финансового менеджмента: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 1998
- 5 Буренин А.Н. Форварды, фьючерсы, опционы, экзотические и погодные производные: М.: Научно-техническое общество имени академика С.И. Вавилова, 2005. – 534 с.
- 6 Галанов В.А. Производные инструменты срочного рынка: учебник. М.: Финансы и статистика, 2002. 352 с.
- 7 Зимин А.И. Инвестиции: вопросы и ответы: М.: ИД «Юриспруденция», 2010. 160 с.
- 8 Кузнецов Б.Т. Инвестиции. – М.: Юнити, 2009. – 411 с.
- 9 Марголин А.М. Инвестиции: Учебник. – М.: РАГС, 2010. – 464 с.
- 10 Максимова В.Ф. Инвестирование. – М.: ЕАОИ, 2008. – 190 с.
- 11 Найман Э. Трейдер-инвестор: К.: Вира-Р, 2000 . 640 с.
- 12 Нешиной А.С. Инвестиции: Учебник. – 6-е изд., перераб. и испр. – М.: Издательско-торговая компания «Дашков и К⁰», 2008. – 372 с.
- 13 Пичугин И.С. Структурирование опционных продуктов на основе метода оптимизации. Теория, инструментарий и методы построения опционных продуктов: М.: изд-во Книга по требованию, 2010. 160 с.
- 14 Фельдман А. Б. Производные финансовые и товарные инструменты: М.: Финансы и Статистика, 2003. 315 с.

16 Вьюнов П.А., Кропачев С.А., Савин С.А. Производные финансовые инструменты: сущность, структура ценообразование, торговые стратегии: учеб.пособие. Красноярск: Краснояр. Гос. ун-т., 2003. 93 с.

17 Финансовые рынки и институты: учеб.пособие /Г.Ф.Каячев, .В.Каячева, С.В.Кропачев, М.Н.Черных. – Красноярск: Сиб.фед.ун-т, 2011.-240 с.

18 Инвестиционный анализ на рынке ценных бумаг: учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / сост. С.В. Кропачев – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 47 с.

19 Кропачев С.В. Анализ факторов инвестирования на фондовом рынке с применением имитационной модели//Специалист XXI века:экономическое образование в обеспечении устойчивого развития человеческого потенциала: материалы росс. науч-практич. конф. с междунар.участием. – Пермь: Перм.гос.гуманит.-пед.ун-т,2012.- С.124-131.

20 Кропачев С.В., Дерюга В.С., Скворцова Т.С. Основы фундаментального и технического анализа на фондовом рынке: учеб.пособие. Красноярск: ИПК СФУ, 2009. 136 с.

21 Производные финансовые инструменты: учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов магистратуры / сост. С.В. Кропачев – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013.-96 с.

22 Управление инвестиционным портфелем: учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов магистратуры / сост. С.В. Кропачев. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. – 30 с.

23 Шарп У., Александр Г., Бэйли Дж. Инвестиции: М.: ИНФРА-М, 2009. – XII, 1028 с.

24 Рынок ценных бумаг: теория и практика: учеб. / В.А. Галанов [и др.]. М.: Финансы и статистика, 2008. 752 с.

25 Инвестиции: теория и практика / Ю.А. Корчагин, И.П. Маличенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 509 с.

26 Инвестиции: учебное пособие / Г,П. Подшиваленко, Н.И. Лахметкина, М.В. Макарова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: КНОРУС, 2009. – 200 с.

27 Инвестиции: Системный анализ и управление / Под ред. Проф. К.В. Балдина. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая компания «Дашков и К⁰», 2007. – 288 с.

28 СТО 4.2–07–2012 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. Взамен ГОСТ 4.2–07–2012; дата введ. 27.02.2012. Красноярск.: ИПК СФУ, 2012. 57 с.

29 Курочкин С. В. Функции выплат, реализуемые с помощью опционных стратегий // Экономика и математические методы, 2005. Т. 41, № 3. С 24-31.

30 URL: <http://rts.micex.ru/a213> (дата обращения: 25.05.2014). Методика расчета теоретической цены опциона и коэффициента «дельта»: Биржа ММВБ-РТС.

31 URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница (дата обращения: 25.05.2014). Опцион: Википедия.

32 URL: <http://www.option.ru/glossary/strategy> (дата обращения: 25.05.2014). Опционные стратегии: Инвестиционно-финансовая компания «Опцион».

33 URL: <http://rts.micex.ru/s96> (дата обращения: 25.05.2014). Рынок FORTS - торговля фьючерсами и опционами: Биржа ММВБ-РТС.

34 URL: <http://www.smart-lab.ru/blog/21784.php> (дата обращения: 25.05.2014). ОПЦИОНЫ: проблема российского рынка опционов и пути её решения.

35 URL: http://investpribyl.blogspot.com/2011/11/blog-post_2971.html (дата обращения: 25.05.2014). Рынок опционов. Прошлое и настоящее: интернет блог «Прибыльное инвестирование».

36 URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница (дата обращения: 25.05.2014). Хеджирование: Википедия.

37 URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница (дата обращения: 25.05.2014). Коэффициент бета: Википедия.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Понятие и сущность производных финансовых инструментов

Фьючерс (фьючерсный контракт) (от англ. futures) — производный финансовый инструмент, стандартный срочный биржевой контракт купли-продажи базового актива, при заключении которого стороны (продавец и покупатель) договариваются только об уровне цены и сроке поставки. Остальные параметры актива (количество, качество, упаковка, маркировка и т. п.) оговорены заранее в спецификации биржевого контракта. Стороны несут обязательства перед биржей вплоть до исполнения фьючерса.

Фьючерс можно рассматривать как стандартизированную разновидность форварда, который обращается на организованном рынке со взаимными расчётами, централизованными внутри биржи.

Главное отличие форвардного и фьючерсного контрактов состоит в том, что форвардный контракт представляет собой разовую внебиржевую сделку между продавцом и покупателем, а фьючерсный контракт — повторяющееся предложение, которым торгуют на бирже.

В Северной Америке фьючерсные рынки официально работают с середины XIX века. Вплоть до середины XX века торговля велась в основном фьючерсами на сельскохозяйственные товары и драгметаллы. В 1970-е появились контракты на финансовые инструменты, фондовые индексы и ипотечные ценные бумаги. С 1978 года началась торговля фьючерсными контрактами на топочный мазут, а с начала 1980-х — на нефть и другие нефтепродукты^[2].

Поставочный фьючерс предполагает, что на дату исполнения контракта покупатель должен приобрести, а продавец продать установленное в спецификации количество базового актива. Поставка осуществляется по расчётной цене, зафиксированной на последнюю дату торгов. В случае истечения данного контракта, но отсутствия товара у продавца, биржа накладывает штраф.

Расчётный (беспоставочный) фьючерс предполагает, что между участниками производятся только денежные расчёты в сумме разницы между ценой контракта и фактической ценой актива на дату исполнения контракта без физической поставки базового актива. Обычно применяется для целей хеджирования рисков изменения цены базового актива или в спекулятивных целях.

Спецификацией фьючерса называется документ, утверждённый биржей, в котором закреплены основные условия фьючерсного контракта.

В спецификации фьючерса указываются следующие параметры:

- 1) наименование контракта
- 2) условное наименование (сокращение)
- 3) тип контракта (расчётный/поставочный)
- 4) размер контракта — количество базового актива, приходящееся на один контракт
- 5) сроки обращения контракта
- 6) дата поставки
- 7) минимальное изменение цены
- 8) стоимость минимального шага

Вариационная маржа — ежедневно начисляемая маржа, рассчитываемая как прибыль или убыток от открытых или закрытых контрактов. В случае если в торговой сессии произошло только открытие контракта — вариационная маржа равна разнице между расчётной ценой этого торгового дня и ценой сделки (с учётом знака операции), если в торговой сессии произошло только закрытие ранее открытого контракта — вариационная маржа равна разнице расчётной цены предыдущего торгового дня и цены сделки закрытия контракта (с учётом знака операции), если в торговой сессии произошло открытие и закрытие контракта — вариационная маржа равна разнице цен этих сделок (по сути это окончательный финансовый результат операции), если в торговой сессии не было сделок с контрактом — вариационная маржа по ранее открытым и не закрытым ещё позициям равна разнице расчётных цен за

текущий торговый день и предыдущий. В итоге финансовый результат любой сделки с контрактами точно равен сумме значений вариационной маржи, начисленной по этому контракту за все торговые дни, в которых происходили сделки с контрактом (покупка и продажа).

Депозитная (начальная, Initialmargin) маржа или гарантийное обеспечение — это возвращаемый страховой взнос, взимаемый биржей при открытии позиции по фьючерсному контракту. Как правило составляет 2—10 % от текущей рыночной стоимости базового актива.

Депозитная маржа взимается как с продавца, так и с покупателя.

После того как продавец и покупатель заключили на бирже фьючерсный контракт, какая-либо связь между ними теряется, и стороной сделки для каждого из них начинает выступать расчётная палата биржи. Таким образом, начальная маржа призвана гарантировать расчётную палату и её членов от риска, связанного с неисполнением одним из клиентов своих обязательств по контракту, то есть обеспечить финансовую состоятельность расчётной палаты биржи в условиях изменяющейся рыночной конъюнктуры.

На ведущих биржах мира для расчёта гарантийного обеспечения используется методика SPAN (TheStandardPortfolioAnalysisofRisk), которая позволяет рассчитывать совокупное значение гарантийного обеспечения по портфелю фьючерсов и опционов на основании анализа общего риска такого портфеля. SPAN анализирует гарантийные обязательства при различных условиях рынка. Многие портфели содержат позиции, которые компенсируют друг друга. В таких случаях минимальные требования SPAN могут быть ниже, чем в других системах расчёта гарантийного обеспечения.

В настоящее время начальная маржа взимается не только биржей с участников торгов, но также существует практика взимания дополнительного гарантийного обеспечения брокера со своих клиентов (то есть брокер блокирует часть средств клиента в обеспечение его позиций на срочном рынке).

Биржа оставляет за собой право увеличивать ставки гарантийного обеспечения. В некоторых случаях увеличение ставок приводит к изменению

стоимости контракта. Это происходит из-за того, что у мелких участников рынка становится недостаточно средств для покрытия увеличенного требования по марже и они начинают закрывать свои позиции, что в конечном счёте приводит к уменьшению (если закрывается длинная позиция) или увеличению (если закрывается короткая позиция) цен на них.

Исполнение фьючерсного контракта осуществляется по окончании срока действия контракта либо путём выполнения процедуры поставки, либо путём уплаты разницы в ценах (вариационной маржи).

Исполнение фьючерсного контракта выполняется по расчётной цене, зафиксированной в день исполнения данного контракта. Поставка базового актива часто проводится через ту же биржу (а иногда и через ту же секцию), на которой торгуется данный фьючерсный контракт.

Ранее российские суды рассматривали расчётный фьючерс как разновидность «игровых сделок» и отказывали требованиям, возникающим из их неисполнения, в правовой защите. Однако с 2007 года, путём внесения дополнений в статью 1062 ГК РФ, было признано, что все требования, вытекающие из сделок, предусматривающих обязанность её стороны (сторон) уплачивать денежные суммы в зависимости от изменения цен на товары, ценные бумаги, курса соответствующей валюты, величины процентных ставок, уровня инфляции и др., подлежат судебной защите. При этом необходимо соблюдение определённых условий к участникам сделки и её заключению (см. пункт 2 ст. 1062 ГК РФ).

Фьючерсная цена — это текущая рыночная цена фьючерсного контракта, с заданным сроком окончания действия. Расчётная (справедливая) стоимость фьючерсного контракта может быть определена как такая его цена, при которой инвестору одинаково выгодно как покупка самого актива на спотовом рынке (для немедленной поставки) и последующее его хранение до момента использования (потребления, продажи, получения дохода по нему), так и покупка фьючерсного контракта на этот актив с соответствующим сроком поставки.

Разница между текущей ценой базового актива и соответствующей фьючерсной ценой называется базисом фьючерсного контракта. Фьючерсный контракт может быть в двух состояниях относительно спотовой цены базового актива. Когда цена фьючерса выше цены базового актива, такое состояние называется контанго. В этом случае базис положительный, участники рынка не ожидают падения цен базового актива. Обычно, фьючерсные контракты большую часть своего времени торгуются в состоянии контанго.

Когда фьючерс торгуется ниже цены базового актива, такое состояние называют бэквордацией. В этом состоянии базис отрицательный, участники рынка ожидают падения цен базового актива.

Опцион – это право купить (продать) рыночный актив в заданном количестве по фиксированной цене (цене исполнения) в определенный момент времени в будущем.

Опцион – один из самых распространенных финансовых инструментов в рыночной экономике. В формальном отношении он является развитием фьючерсов, но в отличие от фьючерсных и форвардных контрактов не предусматривается обязательности продажи базисного актива которая при неблагоприятных условиях может привести к существенным потерям.

Опцион существует в виде двух метаморфозных разновидностей:

1) Опцион на покупку (calloption) – это опцион как право только на покупку, т. е. право держателя опциона купить актив у подписчика опциона на зафиксированных условиях и в установленные сроки (и соответственно обязательство подписчика продать этот актив);

2) Опцион на продажу (putoption) – это опцион как право только на продажу т. е. право держателя опциона продать актив у подписчика опциона на зафиксированных условиях и в установленные сроки (и соответственно обязательство подписчика купить этот актив).

Класс опционов - совокупность всех опционов одного типа с одинаковым базисным активом.

Серия опционов – опционы одного класса с одинаковой ценой исполнения и сроком до истечения контрактов. Цены исполнения для каждой опционной серии устанавливаются администрацией биржи и изменяются с определенными интервалами относительно цены базового актива. Обычно в году назначается 4 месяца истечения контрактов, следующих друг за другом с промежутком в три месяца.

Различные сделки с опционами могут быть инициированы и в интересах базисных активов, и в интересах самих опционов как самостоятельных объектов торговой деятельности а клиенты, осуществляющие сделки с опционами подразделяются на хеджеров и спекулянтов.

В обязанности покупателя опциона входит своевременная уплата своевременная уплата премии, а обязанности покупателя входят своевременная уплата премии, а в обязанности подписчика опциона – предоставление в клиринговую палату (расчетную фирму) строго определенных гарантий выполнения своих обязательств (маржу) в виде залога денег или ценных бумаг, обычно около 20 % от валовой рыночной стоимости базисных активов. Маржа для подписчика опциона купли равна 20% рыночной стоимости базисного актива минус разность между ценой исполнения текущей рыночной ценой базисного актива. Маржа для подписчика опциона продажи равна 20 % рыночной стоимости базисного актива плюс разность между ценой исполнения текущей рыночной ценой базисного актива. Величина маржи не должна быть меньше 3% от рыночной стоимости базисного актива.

В сделках с опционами основной риск несут подписчики опционов, поскольку их прибыль всегда ограничена величиной премии, а возможные убытки при неблагоприятном исходе движения цены базисного актива неограниченны. Держатель опциона при неблагоприятном для него движении цены просто отказывается от своего права и теряет премию. Такое асимметричное распределение рисков и необычность структуры сделок делают применение опционов чрезвычайно сложным и требующим точных прогнозов и расчетов. Как подписчики, так и держатель опциона могут закрыть любую

открытую позицию до истечения контракта, путем заключения офсетной сделки, в результате чего прибыль или убытки определяются разницей в стоимости опциона при открытии и закрытии позиции.

Опционы бывают европейского стиля с фиксированной датой исполнения и американского стиля, которые могут быть предъявлены держателем опциона к исполнению в любой момент времени до фиксирования крайней даты истечения контракта. Хотя держатель опциона американского стиля имеет право исполнить его в любое время до даты истечения контракта, он часто предпочитает реализовывать свою прибыль или убытки, совершая офсетную сделку в этой же опционной серии, так как операционные издержки сделок закрытия могут быть ниже, чем операционные издержки сделок, связанных с исполнением опционов.

При исполнении опционных контрактов предусматривается либо физическая поставка базисного актива, либо расчет за наличные. Единицей торговли опциона с физической поставкой считается то количество базисного актива, которое является объектом приобретения или продажи после исполнения одного опционного контракта.

Опцион с расчетом за наличные дает его держателю право получить платеж наличными, основанный на разнице между определенным значением базисного актива в момент исполнения опциона – расчетной ценой исполнения – и зафиксированной в контракте ценой исполнения опциона. Цена исполнения опциона с расчетом за наличные является основой для определения суммы наличных, которую держатель опциона имеет право при исполнении опциона, если это событие произойдет.

Размер контракта с расчетом за наличные определяется посредством множителя, который устанавливается администрацией опционной биржи, на которой торгуется данная опционная серия. Множитель определяет стоимость каждого пункта разности между расчетной и фиксированной ценой исполнения опциона.

Каждая серия опционных контрактов имеет свою спецификацию, определяемую Биржевым советом. В спецификации должна указываться следующая информация:

- 1) стиль опциона;
- 2) единица торговли;
- 3) месяц истечения контракта;
- 4) день истечения контракта;
- 5) день поставки или расчета;
- 6) день исполнения;
- 7) последний день торговли;
- 8) множитель;
- 9) способ котировки цены опциона;
- 10) минимальное изменение цены;
- 11) расчетная цена при исполнении;
- 12) интервалы цены исполнения;
- 13) способ введения новых цен исполнения;
- 14) способ выплаты премии подписчику;
- 15) часы торговли;
- 16) способ и исполнения опциона;
- 17) расчет маржи подписчика;
- 18) ограничения.

Принципы ценообразования опционов примерно такие же, как у фьючерсов. Важнейшими факторами ценообразования являются стоимость фьючерсов и промежуток времени. Основное различие между опционами и фьючерсами заключается в том, что поставка по фьючерсному контракту обязательна, а по опционному только возможна. Сложность возникает при оценивании вероятности исполнения опциона, так как цена опциона тесно связана с вероятностью его исполнения.

Премия опциона состоит из внутренней стоимости опциона и временной стоимости опциона.

Внутренняя стоимость опциона колл представляет собой разницу между ценой базового актива и страйком опциона. В случае если разница между ценой базового актива и страйком опциона отрицательна, внутренняя стоимость опциона колл равна нулю.

Внутренняя стоимость опциона пут представляет собой разницу между страйком опциона и ценой базового актива. В случае, если разница между страйком опциона и ценой базового актива отрицательна, внутренняя стоимость опциона пут равна нулю.

Временная стоимость опциона определяется как разница между премией опциона и временной стоимостью опциона. Временная стоимость опциона определяется тенденцией движения цены на спотовом рынке.

В момент окончания срока опциона его временная стоимость исчезнет и останется только внутренняя.

Существует классификация опционов по категориям. Выделяют три категории опционов:

- 1) Опцион с выигрышем или ITM (inthemoney);
- 2) Опцион без выигрыша или ATM (atthemoney);
- 3) Опцион с проигрышем или OTM (outofthemoney).

Для отнесения опциона к одной из категорий сравнивают только два параметра: текущую цену базисного актива и цену исполнения. В случае если цена исполнения опциона больше цены базисного актива опцион call относится к категории ITM (опцион пут к категории OTM), в случае если цена исполнения опциона равна цене базисного актива опцион call относится к категории ATM (как и опцион пут), в случае, если цена исполнения ниже цены базисного актива опцион call относится к категории OTM (опцион пут относится к категории ITM).

Временная стоимость опциона последовательно снижается в течение его существования. Это явление известно, как временной спад.

Кроме времени и цены базового актива на стоимость опциона влияет ряд других факторов. Наиболее важным из них является ценовая изменчивость, или волатильность.

Изменчивость опциона представляет собой меру колебаний цены базисного актива опциона. В случае значительных колебаний цен повышается риск продавцов опционов, соответственно, возрастает размер требуемой ими премии. При продаже опционов на активы с относительно стабильными ценами размер премии снижается.

Лучшей из моделей для оценивания европейских опционов считается модель Блэка-Шоулза. Для американских опционов применяется модель Кокса-Росса-Рубинштейна. Входными данными этих моделей является текущая цена базового актива опциона, цена исполнения опциона, процентная ставка и количественная характеристика ценовой неустойчивости. На выходе модели формируется теоретическая стоимость опциона. Эти оценки и используются биржевыми трейдерами, а также при окончательных расчетах по сделкам.

Основной проблемой подписчика опциона является определение минимального уровня премии, ниже которого он может оказаться в проигрыше при исполнении опциона держателем, даже если он наилучшим образом распорядится премией и имеющимся в его распоряжении базисным активом.

Существует так называемая справедливая стоимость опциона – теоретически обоснованная минимальная цена, при получении которой подписчик опциона может обеспечить гарантированным образом опционные платежи.

Размер рыночной стоимости опциона зависит от следующих факторов:

- 1) текущего значения цены базисного актива;
- 2) отношения между текущим значением цены базисного актива и ценой исполнения;
- 3) времени, оставшегося до даты истечения контракта;
- 4) степени изменчивости цены базисного актива;

- 5) индивидуальной оценки участников рынка будущей степени изменчивости базисного актива;
- 6) текущих безрисковых процентных ставок;
- 7) стиля опциона;
- 8) текущих значений связанных активов, таких как фьючерсы на базисный актив;
- 9) специфических особенностей опциона;
- 10) глубины рынка опциона;
- 11) влияния спроса и предложения на рынке опционов и на рынке базисного актива;
- 12) доступная информация о текущих ценах и операциях с рынком базисных активов и рынком связанных активов;
- 13) индивидуальной оценки участников рынка будущего развития событий в финансовом мире.

Если стоимость опциона рассматривать как функцию пяти параметров: цены базового актива, цены исполнения оставшегося срока до истечения контракта; изменчивости цены базисного актива и безрисковой процентной ставки, то она удовлетворяет следующим условиям:

- 1) стоимость опциона всегда положительна;
- 2) стоимость опциона всегда меньше его внутренней стоимости, а при истечении контракта стоимость опциона равна его внутренней стоимости;
- 3) опцион с большим сроком до истечения контракта стоит больше, чем такой же опцион, но с меньшим сроком до истечения контракта;
- 4) опцион колл с меньшей ценой исполнения стоит больше, чем опцион с большей ценой исполнения, опцион пут с большей ценой исполнения стоит больше, чем опцион с меньшей ценой исполнения;
- 5) в процентном соотношении изменение стоимости опциона превышает изменение цены базисного актива;
- 6) опцион американского стиля стоит не меньше, чем аналогичный опцион европейского стиля;

7) стоимость опциона возрастает с ростом безрисковой процентной ставки;

8) стоимость опциона возрастает с ростом изменчивости цены базисного актива.

В зависимости от базисного актива существуют различные виды опционов.

Опционы на акции предусматривают покупку или продажу определенного количества списочных акций (как правило, 100 или 1000 штук) по зафиксированной в контракте цене. Совокупная цена исполнения и совокупная премия одного опционного контракта получается умножением цены исполнения и премии на число акций в контракте. Опционы на акции являются в большинстве своем опционами американского стиля с физической поставкой.

Владельцы акций, продавая опционы купли преследуют следующие цели:

- 1) получение премии;
- 2) за время действия опциона подписчики продолжают получать дивиденды;
- 3) заключаемые контракты часто представляют страховку от больших колебаний курса акций их портфеля.

Покрытые подписчики опционов купли имеют право на получение дивидендов на базисные акции до момента исполнения опциона. Однако держатель опциона имеет право на получение дивидендов, если он исполнил опцион до даты регистрации владельцев акций, даже если назначенный подписчик не был уведомлен об исполнении опциона после даты регистрации.

В зависимости от базового актива опционы можно разделить на следующие виды:

- 1) Индексные опционы обычно используются в качестве инструмента страхования широко диверсифицированного портфеля акций от риска падения их рыночной стоимости. Все индексные опционы являются опционами с расчетом за наличные и бывают как американского стиля, так и европейского.

При исполнении индексного опциона купли положительная разница между значением индекса и ценой исполнения, а для опциона продажи – между ценой исполнения и значением индекса умножается на множитель, указанный в спецификации контракта.

Вычисленная таким образом сумма выплачивается наличными держателю опциона. Совокупная цена исполнения и совокупная премия индексного опциона получается умножением цены исполнения и премии на множитель опциона. Расчетная цена исполнения индексного опциона основывается на среднем уровне индекса в течение которого некоторого непродолжительного периода времени начала последнего торгового дня опциона.

При расчете справедливой стоимости индексного опциона предполагается, что его можно представить как акцию с известной ставкой дивиденда для расчетных целей учитываются только дивиденды, выплаченные в период действия опциона.

2) Валютный опцион обеспечивает покупателя опциона правом покупать или продавать иностранную валюту в определенный день или в течении определенного времени по фиксированному курсу. Валюта, в которой реализуются премия и цена исполнения опциона называется валютой торговли, а валюта, которая покупается или продается, называется базисной валютой.

Валютные опционы бывают как американского стиля, так и европейского. Отношение между стоимостью базисной валюты и размером премии опциона выражается следующим образом: если стоимость базисной валюты относительно валюты торговли возрастает, то премия опциона купли обычно возрастает, а премия опциона продажи - уменьшается.

Для определения совокупной цены исполнения и совокупной премии одного опционного контракта необходимо цену исполнения умножить на единицу торговли.

3) Опционные контракты на облигации заключаются в предположении уловить благоприятное изменение банковской процентной ставки, или наоборот, застраховаться от ее неблагоприятного изменения. При котировке

цены исполнения опциона на долгосрочные облигации может быть использована как полная цена облигации, с учетом купонного платежа так и чистая цена облигации без учета купонного платежа.

Совокупная премия одного опционного контракта равна котировочной премии, умноженной на множитель опциона. Полная расчетная сумма при исполнении опциона равна разности расчетной цены при исполнении и зафиксированной в контракте цены исполнения, умноженной на множитель опциона.

4) Опциона на фьючерсный контракт в качестве базового актива имеет один фьючерсный контракт с заданным месяцем поставки и с определенным базисным активом. Все опционы на фьючерсные контракты являются опционами американского стиля. Опционы, которые истекают «в деньгах» автоматически исполняются, согласно инструкции клиринговой палаты.

Вопциона на фьючерсные контракты цены исполнения котируются в пунктах фьючерсной цены. Срок базисных фьючерсных контрактов обычно заканчивается вскоре после даты истечения опционного контракта. Держатель опциона купли на фьючерсный контракт при исполнении опциона открывает данную позицию по фьючерсному контракту, а также получает сумму денег, равную превышению фьючерсной цены над ценой исполнения, а держатель опциона продаже – короткую позицию и сумму денег, равную превышению цены исполнения над фьючерсной ценой.

В отличие от других, в опционах на фьючерсные контракты во время покупки опциона премия подписчику может не выплачиваться и расчет, как с держателем опциона, так и с подписчиком может производиться после исполнения опциона держателем. При определении справедливой стоимости опциона, фьючерсный контракт рассматривают как акцию, выплачивающую дивиденд, ставка которого равна безрисковой процентной ставке.

Опционный контракт, при заключении которого оговаривается вид базисного актива, объем контракта, цена покупки или продажи, тип и стиль, называется стандартным (standard) или «ванильным» опционом

(plainvanillaoption). С развитием рынка в условия опционных контрактов стали включать дополнительные переменные в ответ на запросы покупателей, вызванные особенностями риска, который они хотели бы хеджировать опционами. Так как внебиржевой рынок опционов отличается гибкостью, то дополнительные оговорки просто отражались на величине премии, уменьшая или увеличивая её.

Особо удачные изобретения стали предлагаться на рынке в массовом порядке. Так возникли нестандартные (non-standard) или экзотические опционы (exoticoptions или просто exotics). Временем появления рынка экзотических опционов считается конец 80-х годов.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

Методика расчета теоретической цены опциона и коэффициента «дельта»

1. Настоящая Методика устанавливает порядок расчета теоретической цены опциона и коэффициента «дельта».

2. В целях настоящей Методики под опционами понимаются все опционные контракты, базовым активом которых является один и тот же фьючерсный контракт, с одинаковой датой последнего дня срока заключения этих опционных контрактов, а под опционом понимается любой из указанных опционов (опцион с любой ценой исполнения).

3. Теоретическая цена опциона рассчитывается на основании его теоретической волатильности.

4. Теоретическая волатильность по каждому опциону рассчитывается на основании заявок по всем опционам.

Подразумеваемая рыночная волатильность опционов различается на разных страйках (ценах исполнения), образуя кривую волатильности (кривую зависимости волатильности от страйка при определенном значении цены фьючерсного контракта, являющегося базовым активом опциона). Указанная кривая волатильности определяется на основании заявок по всем опционам и представляется в параметрическом виде с использованием шести параметров:

$$\sigma = A + B * (1 - \exp(-C * y^2)) + \frac{D * \arctg(E * y)}{E},$$
$$y = x - S,$$
$$x = \ln\left(\frac{Strike}{F(t)}\right) / \sqrt{T},$$

где:

σ – волатильность, выраженная в процентах от цены фьючерсного контракта, являющегося базовым активом опциона;

Strike – страйк опциона;

F(t) – цена фьючерсного контракта, являющегося базовым активом опциона, в текущий момент времени *t*;

T – время от текущего момента t до даты последнего дня заключения опциона (в долях года).

Параметры A , B , C , D , E , S устанавливаются таким образом, чтобы для каждого страйка опциона значение кривой волатильности для данного страйка было выше подразумеваемой волатильности лучшей заявки на покупку и одновременно ниже подразумеваемой волатильности лучшей заявки на продажу по опциону с данным страйком. Подбор указанных параметров кривой волатильности осуществляется один раз в три минуты.

Значения теоретической волатильности рассчитываются каждые пять секунд с учетом изменения цены фьючерсного контракта, являющегося базовым активом опциона, и времени от текущего момента до даты последнего дня заключения опциона.

Цена фьючерсного контракта, являющегося базовым активом опциона, в текущий момент времени t ($F(t)$) определяется исходя из цен фьючерсных контрактов, заключенных на торгах ОАО «РТС», с учетом положений пункта 5 настоящей Методики.

Пересчет цены исполнения опциона в единицы измерения расчетной цены базового актива осуществляется в соответствии с порядком, определенным в спецификации соответствующего опциона с учетом положений Правил совершения срочных сделок Открытого акционерного общества «Фондовая биржа РТС».

5. Подразумеваемая волатильность заявки (подразумеваемая волатильность фьючерсного контракта, являющегося базовым активом опциона, для соответствующей заявки) определяется исходя из цены заявки в соответствии с моделью Блэка-Шоулса для европейских опционов на фьючерсы с нулевой процентной ставкой с учетом предположения о том, что движение цен на рынке базового актива определяется стохастическим процессом, основанным на функции нормального распределения $N(x)$ с параметрами $\mu = 0$ и $s = 1$:

$$N(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{s\sqrt{2\pi}} * e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2s^2}} dx.$$

При этом существует следующая зависимость между ценой опциона на фьючерс $Price(t)$ в текущий момент времени t и волатильностью базового фьючерса σ при рыночной процентной ставке, равной нулю:

$$Pricecall(t) = F(t) * N(d1) - Strike * N(d2)$$

$$Priceput(t) = PriceCall(t) + Strike - F(t),$$

где:

$Pricecall(t)$ – цена опциона на покупку (Call-option) на текущий момент времени t ;

$Priceput(t)$ – цена опциона на продажу (Put-option) на текущий момент времени t ;

$F(t)$ – цена фьючерсного контракта, являющегося базовым активом, в текущий момент времени t ;

$d1$ и $d2$ определяются по следующим формулам:

$$d1 = \frac{\ln(F(t) / Strike) + \sigma^2 * T / 2}{\sigma \sqrt{T}},$$

$$d2 = d1 - \sigma \sqrt{T}$$

где:

T – время от текущего момента t до даты последнего дня заключения опциона включительно (в долях года);

σ – волатильность фьючерсного контракта, являющегося базовым активом, за год в долях от $F(t)$.

При определении цены фьючерсного контракта, являющегося базовым активом опциона, учитываются цены фьючерсных контрактов (цены заявок на заключение соответствующих фьючерсных контрактов), которые были заключены (поданы) на торгах ОАО «РТС» до момента времени t .

Цена фьючерсного контракта, являющегося базовым активом опциона, определяется по состоянию на текущий момент времени t в порядке, аналогичном порядку, установленному в Методике определения расчетной цены срочных контрактов, являющейся приложением к Правилам совершения срочных сделок Открытого акционерного общества «Фондовая биржа РТС» (далее – Методика определения расчетной цены), и/или спецификации соответствующего фьючерсного контракта.

При этом условия использования цен заявок на заключение соответствующих фьючерсных контрактов при определении цены фьючерсного контракта на момент времени t аналогичны порядку, установленному в Методике определения расчетной цены и/или спецификации соответствующего фьючерсного контракта.

6. Коэффициенты «дельта» рассчитываются по опционам на основании теоретической волатильности по следующими формулам:

$$D_C = \int_{-\infty}^{d_1} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} * e^{\frac{-x^2}{2}} dx,$$

$$D_P = D_C - 1,$$

где:

D_C – коэффициент «дельта» для опционов на покупку (Call-option);

D_P – коэффициент «дельта» для опционов на продажу (Put-option);

d_1 – коэффициент, рассчитываемый по следующей формуле:

$$d_1 = \frac{\ln(F(t) / Strike) + (r + \sigma^2 / 2) * T}{\sigma \sqrt{T}},$$

где:

$Strike$ – страйк опциона;

$F(t)$ – цена фьючерсного контракта, являющегося базовым активом опциона, в текущий момент времени t ;

r – процентная ставка (в долях единицы);

T – время от текущего момента t до даты последнего дня заключения опциона включительно (в долях года);

σ – волатильность фьючерсного контракта, являющегося базовым активом опциона, за год в долях от $F(t)$.

Коэффициент «дельта» по опциону рассчитывается по итогам основной торговой сессии одновременно с теоретической ценой опциона.

Для расчета данного коэффициента, а также теоретической цены опциона всегда используется нулевая процентная ставка.

В целях расчета коэффициента «дельта», предусмотренного пунктом 9.5 Положения о порядке оказания услуг, способствующих заключению срочных договоров (контрактов), а также особенностях осуществления клиринга срочных договоров (контрактов), утвержденного приказом ФСФР России от 24.08.2006 № 06-95/пз-н, используется формула для расчета коэффициента «дельта» для опционов на покупку (D_c).

7. Изменения в настоящую Методику вносятся на основании приказа Председателя Правления ОАО «РТС».

Методика с внесенными в нее изменениями подлежит опубликованию на сайте www.rts.ru.

Изменения, внесенные в настоящую Методику, вступают в силу на второй рабочий день после опубликования на сайте www.rts.ru Методики с внесенными в нее изменениями, если иной срок вступления в силу указанных изменений не определен приказом Председателя Правления ОАО «РТС».